





Klima Santrali

39 HQ



Mükemmellik detaylarda saklıdır...













Alarko Carrier

1954 yılında kurulan ve ısıtma, soğutma havalandırma, su arıtma ve basınçlandırma alanlarında faaliyet gösteren Alarko Sanayi ve Ticaret A. Ş., 1998 yılında, alanında dünyanın lider kuruluşu Carrier ile eşit oranda ortaklığa girdi ve şirketin adı Alarko Carrier Sanayi ve Ticaret A. Ş. olarak değiştirildi.

Ana faaliyet alanı iklimlendirme olan Alarko Carrier San. Tic. A. Ş. çalışmalarını 2001 yılından bu yana Gebze Organize Sanayi Bölgesi içerisinde yer alan 60.500 m²'lik arazi üzerinde 36.800 m²'lik kapalı alana sahip üretim tesislerinde sürdürmektedir. Alarko Carrier'ın, ISO 9001, ISO 14001, ISO 18001, ISO 50001 ve SA 8000 belgeli ana üretim tesisinde Carrier markası ile klima santrali ve rooftop, Alarko markası ile kombi, brülör, dalgıç ve sirkülasyon pompaları ile hidrofor üretilirken; Dudullu Organize Sanayi Bölgesi'nde 18.000 m² açık, 9.250 m² kapalı alana sahip olan Radyatör Üretim Tesisi'nde ise panel radyatör üretilmektedir.

Alarko Carrier üretim tesisleri ve Ankara, İzmir, Adana ve Antalya bürolarında 169'u Mühendis, 216'sı beyaz yakalı personel ve 224'ü işçi olmak üzere toplam 609 kişi çalışmaktadır.

Alarko Carrier, rekabet ve gelişme imkanlı ürünleri Ar-Ge faaliyetleri ile geliştirip modern teknoloji ve yalın üretim yöntemleriyle imal edip, tamamlayıcı ürünleri ise tedarik ederek pazara hitap etmektedir. Alarko Carrier bir çok uluslararası üreticinin ürünlerini mümessil veya partner olarak tüketiciye ulaştırmaktadır.

İmalat, satış, ihracat ve servis hizmetlerini bütünleşik olarak sunan Alarko Carrier ürettiği ürünleri dünyada pek çok ülkeye ihraç etmektedir.









Türkiye çapında geniş yetkili servis ve satıcı ağı









Carrier, 1988 yılında fabrikalarında enerji düşürme hedefleri belirleyen ilk şirketlerden olmuştur. Bu hedef, 1997 yılında şirket genelinde belirlenen küresel çevre, sağlık ve güvenlik hedeflerine öncülük etmiştir.

2011 yılında fabrikalardaki
su kullanımı
2000 yılına göre
%27
AZALMIŞTIR.



2011 yılında fabrikalardan
havaya dağılan emisyonlar
2000 yılına göre
%60
AZALMIŞTIR.



2011 yılında Carrier
sera gazı emisyonlarını
2006 yılına göre
%35
AZALTMIŞTIR.



Carrier, yeni bir makine alet yağlama süreci uygulayarak, uçucu organik bileşen emisyonlarını, ilk duruma göre %80'den fazla düşürmüştür.



İçindekiler



İçindekiler

1 Standartlar



Standartlar

1

1. STANDARTLAR

Klima santralleri ile ilgili Avrupa'da belli başlı standartlar aşağıda listelenmiştir:

- **EN 1886: 2007 (TS EN 1886: 2009)**
  Binalar İçin Havalandırma – Klima Santralleri – Mekanik Performans
- **EN 13053: 2006 + A1: 2011 (TS EN 13053: 2006 + A1: 2011)**
  Klima Santralleri – Sınıflandırma ve Ünitelerin, Ekipmanların ve Bölümlerin Performansı
- **EN 13779:**
  Konut Dışı Binalarda Havalandırma - Havalandırma ve Mahal İklimlendirme Sistemleri İçin Performans Kriterleri
- **DIN 1946/4 - 2008:**
  Sağlık Sektöründe Kullanılan Binalar ve Mahaller İçin İklimlendirme Sistemleri

1.1. EN 1886 - 2007: Klima Santralleri - Mekanik Performans

Klima santralinin gövde panel yapısı, model kutusu ve gerçek cihaz üzerinden gerçekleştirilen ölçümlerle, EN 1886 standardına uygun olmalıdır.
Model kutusu, içerisinde hiç bir ekipmanın olmadığı birbirine birleştirilmiş iki bölümdem oluşan bir klima santralidir. Ayrıca her bir bölümün bir kapısı vardır. Boyutları ve yapısı standardın gereklerine uygun olarak üretilmelidir.
Gövde panel yapısının ısıl ve ses karakteristikleri model kutusu üzerinden gerçekleştirilen ölçümlerle tespit edilirken, mekanik dayanım, hava kaçağı ve filtre bypass kaçağı HVAC uygulamasına uygun olarak imal edilmiş gerçek cihaz üzerinden de test edilebilir.

TS EN 1886 – 2007'ye göre Teknik Özellikler

Teknik Özellikler (EN 1886)						
Isıl Geçirgenlik	T5	T4	T3	T2	T1	
Isıl Köprüleme	TB5	TB4	TB3	TB2	TB1	
Filtre Bypass Kaçağı	G1-G4	F5	F6	F7	F8	F9
Gövde Sızdırmazlığı	L3	L2	L1			
Mekanik Dayanım	D3	D2	D1			

Tabloda standart tasarım GP080'nin karşıladığı sınıf mavi ile gösterilmiştir.

1.1.1 Mekanik Dayanım

Mekanik dayanım için iki test kriteri vardır:
• Normal tasarım şartları altında profil ve panellerin göreceli sehimi [mm x m^{-1}]
• En yüksek fan basıncına karşı mekanik direnç [kalıcı deformasyon olmadan]
Model kutusunun mekanik dayanımını test ederken, aşağıda belirtilen test basınçları uygulanır:
Sehim • **EN1886'ya göre 1.000 Pa pozitif ve negatif basınç**
Fan basıncı • **EN1886'ya göre 2.500 Pa pozitif ve negatif basınç**
Standart aşağıdaki sınıflandırmayı ortaya çıkarmaktadır:

EN 1886 – 2007'e göre mekanik dayanım sınıfları			
Gövde sınıfı 2007	Maksimum göreceli sehim mm x m^{-1}	Maksimum fan basıncına dayanım	Kalite
D1	4	Evet	+
D2	10	Evet	↑
D3	Özellik yok	Evet	-

Tabloda standart tasarım GP080'nin* karşıladığı sınıf mavi ile gösterilmiştir.

* Bkz. Bölüm 4 "Gövde".

1.1.2 Gövde Sızdırmazlığı

Klima santralinin konstrüksiyonuna ve nominal çalışma basıncına bağlı olarak hava kaçağı aşağıdaki test şartlarında ölçülür:

- Eğer cihazda sadece negatif basınç varsa, tüm hücreler 400 Pa negatif basınçta
- Eğer fandan sonraki çalışma basıncı 250 Pa'dan fazla ise, pozitif basınç hücreleri 700 Pa ve üzerinde test edilir. Eğer çalışma basıncı 700 Pa'ın üzerinde ise pozitif basınçlı hücreler çalışma basıncında test edilir. İlgili gövde bölümünde izin verilen hava kaçağı filtre sınıfı ile ilişkilidir. Aşağıdaki tabloda ilgili filtre sınıfları ile birlikte hava kaçak sınıfları verilmektedir.

Geri kalan bölümler 400 Pa negatif basınçta test edilir.

EN 1886 – 2007'ye göre Gövde Sızdırmazlık Sınıfı				
Kaçak sınıfı 2007	-400 Pa'da maksimum kaçak $l \times s^{-1} \times m^{-2}$	+700 Pa'da maksimum kaçak $l \times s^{-1} \times m^{-2}$	EN779'a göre maksimum filtre sınıfı	Kalite
L1	0.15	0.22	F9'dan iyi	+
L2	0.44	0.63	F8-F9	↑
L3	1.32	1.90	G1-F7	-

Tabloda standart tasarım GP080'nin* karşıladığı sınıf mavi ile gösterilmiştir.

1.1.3 Filtre Bypass Kaçağı

Filtre bypass kaçağı filtre hücresinden sonra filtre edilmemiş hava oranına bakmaktadır. Filtre edilmemiş hava toplamı:

- Filtre hücresinden filtrelenmeden geçen hava
- Filtre hücresinden sonra negatif basınç ile oluşan hava kaçağı

Filtre bölümünün bypass kaçağı 400 Pa'lık bir fark basıncı ile ölçülür ve bazen filtre yerine filtrelere eşdeğer sızdırmazlık sağlayan plakalar kullanılarak ölçülür.

Aşağıdaki tabloda takılı filtre sınıfının bir fonksiyonu olarak tasarım hava debisinin toplam kabul edilebilir bypass kaçağı k değerini % olarak vermektedir.

EN 1886 – 2007'ye göre izin verilen maksimum filtre bypass kaçağı					
Filtre sınıfı	G1- F5	F6	F7	F8	F9
Toplam bypass kaçağı k %	6	4	2	1	0.5

Model kutusunda test edilen, standart sürgülü yapıdaki filtre F9 sınıfı filtreye uygundur.
EN 1886'ya göre yüzey hızı 2.5 m/s'ye tekabül etmektedir.

1.1.4 Isıl Geçirgenlik

Model kutusunun ısıl geçirgenliği, yapının dış yüzeyinin $W \times m^{-2} \times K^{-1}$ cinsinden ısı transfer katsayısının ortalamasıdır.
Ölçümler, toplam çekilen güç ve dış ile iç arasındaki sıcaklık farkının sabit bir şartta ölçüldüğü, model kutusu içindeki ısı kaynakları ile gerçekleştirilir. Isıl geçirgenlik toplam çekilen gücün iç/dış yüzey sıcaklıkları ile alanın çarpımına oranıdır. Ölçüm sonuçlarına göre yapı aşağıdaki sınıflarda olabilir:

EN 1886 – 2007'ye göre ısıl geçirgenlik		
Sınıf	Isı Transfer Katsayısı $[Wxm^{-2} x K^{-1}]$	Kalite
T1	U < 0.5	+
T2	0.5 < U < 1.0	
T3	1.0 < U < 1.4	↑
T4	1.4 < U < 2.0	
T5	*Özellik yok*	-

Tabloda standart konstrüksiyon GP080 karşıladığı T2, mavi ile gösterilmiştir.

1 Standartlar

1.1.5 Isıl Köprüleme

Model kutusunun ısıl köprüleme faktörü ısı transfer katsayısının tespiti için kullanılan aynı düzenek ile tespit edilir. Kararlı hale geçtikten sonra model kutusunun dış yüzeyinde oluşan en yüksek sıcaklık ölçülür.
Isıl köprüleme faktörü, iç ortam sıcaklığı ve en yüksek yüzey sıcaklığı arasındaki farkın iç ve dış hava sıcaklıkları arasındaki farka oranıdır.
Ölçülen değer aşağıdakilerle tanımlanır ve yüzeyde yoğuşma olup olmadığını gösterir. Isıl köprüleme faktörü arttıkça yoğuşma olasılığı azalır.

EN 1886 – 2007'ye göre ısıl köprüleme faktörü		
Sınıf	Isıl köprüleme faktörü [k_b]	Kalite
TB1	$0.75 < k_b < 1.0$	+
TB2	$0.60 < k_b < 0.75$	
TB3	$0.45 < k_b < 0.60$	↑
TB4	$0.30 < k_b < 0.45$	
TB5	*Özellik yok*	-

Tabloda standart konstrüksiyon GP080* karşıladığı TB2, mavi ile gösterilmiştir.

1.1.6 Akustik Gövde İzolasyonu

EN 1886'da tanımlandığı gibi, akustik gövde izolasyonu model kutusuna konulan bir ses kaynağı kullanılarak elde edilen verilerdir.
Zemine yerleştirilen bir ses kaynağının ortalama ses basınç seviyesi sanal bir kapalı alanda ölçülür.
Ölçüm aynı alanda ama ses kaynağı model kutusunun içerisinde olacak şekilde tekrarlanır.
125 ile 8.000 Hz oktav aralığında bölünmüş ölçülen ses basınç seviyelerindeki fark, kapılar ve bağlantılar dahil gövde yapısının ses seviyelerini verir.
Standart gövde yapısı GP080* için ölçülen değerler aşağıdaki tabloda verilmektedir:

EN 1886 – 2007'ye göre akustik gövde izolasyonu							
Ortalama oktav band frekansı [Hz]	125	250	500	1.000	2.000	4.000	8.000
Ses yutumu [dB]	19.0	19.0	2.00	22.0	21.0	29.0	36.0

1.2 Klima Santrallerinde Eurovent Enerji Sınıfı Hesaplama Yöntemi – 2013

Klima santrallerine (KS) gelen enerji, iki ana gruba ayrılabilir; termal enerji (ısıtma ve soğutma için) ve elektrik enerjisi (fanlar için). Isıtma için farklı termal enerji tüketiminin farklı seviyeleri, Isı Geri Kazanım Sistemi (IGKS) verimliliği dikkate alınarak kapsanmıştır. Termal enerji tüketimi için iklim bağımlılığı dikkate alınmış ve termal enerji ile elektrik enerjisi arasındaki birincil enerji farkı, IGKS boyunca basınç düşüşlerinin etkisini değerlendirmek amacıyla hesaba katılmıştır. Soğutma için termal enerji dikkate alınmamıştır çünkü bunun etkisi daha azdır (Avrupa'nın çoğu için gözardı edilebilir). Fanlar için elektrik enerjisiyle ilgili olarak, bu yöntem ünite boyutunun etkisi ve fan teçhizatının verimliliği için geçerlidir. Farklı KS uygulamalarındaki bileşenlerin kullanımındaki büyük farklılıklar nedeniyle diğer bileşenler (bataryalar gibi), birer birer kapsanmaz (bundan dolayı fanlar için toplam basınç dikkate alınmaz). Etkileyen ana faktörler; hız, IGKS basınç düşüşü, besleme ve/veya egzoz havası fanının genel statik verimliliği ve elektrik motorunun/motorlarının verimliliği, fanlar için kullanılan enerji hakkında iyi bir tahmin verecektir. Ancak sınıflandırma, bir sistem enerji etiketi sayılamaz.





* Bkz. Bölüm 4 "Gövde".

Klima Santrali Alt Grupları

Farklı etiket işaretlerine sahip üç alt grup tanımlanmıştır:

a. Tasarım kış sıcaklığındaki tam veya kısmi ≤ 9 °C dış hava kullanan üniteler.

- Bu alt grup, dış havaya tasarım dış hava sıcaklığı ile bağlı ünitelerden oluşur, kış zamanı ≤ 9 °C. Eğer ünite bir karışım bölümü içeriyorsa, resirkülasyon havasının miktarı %85'ten az olduğu sürece bu grup içindeymiş gibi davranılacaktır. Eğer daha fazla resirkülasyon talep edilirse, basınç düzeltmesi Δpz için uygulanabilir eşitlikte %85 için hesaplama değeri kullanılmalıdır. Bu alt grup, filtre çapraz kesitindeki hızı, IGKS verimliliğini ve basınç düşüşünü ve de fan(lar) için şebeke güç tüketimini dikkate alacaktır. Sınıf işaretleri A - <E şeklindedir.

b. Resirkülasyon üniteleri veya tasarım giriş sıcaklıkları > 9 °C olan üniteler.

- Bu alt grup, %100 resirkülasyon havasına sahip üniteleri, kış zamanı > 9 °C sırasında tasarım dış hava sıcaklığı dış havaya bağlı üniteleri veya bir ilave hava ünitesinin yukarı akışından yayılan (önceden ayarlanmış) giriş sıcaklığı > 9 °C olan üniteleri içerir. Bu alt grup, sadece filtre bölümünün çapraz kesit hızını ve fan/fanlar için şebeke güç tüketimini dikkate alır. Sınıf işaretleri A↪ - <E↩ arasındadır.

c. Sadece egzoz üniteleri

- Sadece egzoz üniteleri için alt gruptur (Bu bir ünite uygulamasına bir enerji etiketi uygulamanın ilk sebebi, bunların ısı geri kazanımı içerebilmeleridir. Diğer sebep ise tasarım dış hava sıcaklığının bu tür üniteler için herhangi bir alâkaya sahip olmamasıdır). Bu alt grup, sadece filtre bölümünün çapraz kesit hızını ve fan/fanlar için şebeke güç tüketimini dikkate alır. Sınıf işaretleri A↑ - <E↓ arasındadır.

Enerji verimliliği hesaplamaları için tablo

Enerji sınıfı	Tüm Üniteler	Tasarım kış sıcaklığındaki tam veya kısmi dış hava için üniteler ≤ 9°C		
	Hız V sınıf [m/s]	Isı geri kazanım sistemi ηsınıf [%]	Δpsınıf [Pa]	Fan verim sınıfı *NGsınıf-ref [-]*
A+ / A+↪ A+↑	1.4	83	250	64
A / A↪ A↑	1.6	78	230	62
B / B↪ B↑	1.8	73	210	60
C / C↪ C↑	2.0	68	190	57
D / D↪ D↑	2.2	63	170	52
E / E↪ E↑	Hesaplama gerekli değil			Gerekli değil

$$f_{s\text{-}Pref} = \frac{P_{s\text{-}sup} + P_{s\text{-}ext}}{P_{sup\text{-}ref} + P_{ext\text{-}ref}}$$

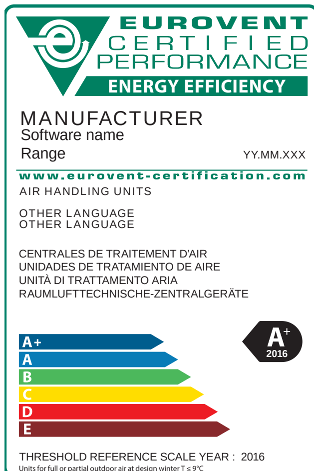
Kullanılan güç faktörü; $f_{s\text{-}Pref}$

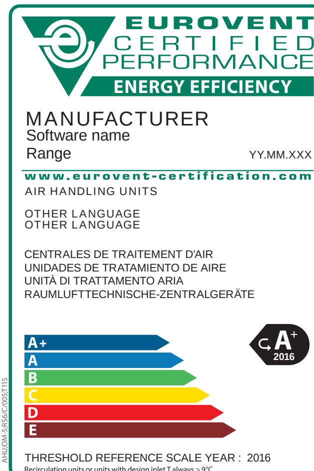
$P_{s\text{-}sup}$ = şebekeden beslenen aktif güç, her türlü motor kontrol ekipmanı dahil, seçilen besleme hava fanına [kW]

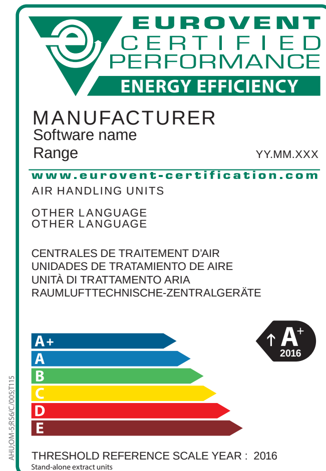
$P_{s\text{-}ext}$ = şebekeden beslenen aktif güç, her türlü motor kontrol ekipmanı dahil, seçilen egzoz hava fanına [kW]

$P_{sup\text{-}ref}$ = besleme hava fanı referans gücü [kW]

$P_{ext\text{-}ref}$ = egzoz hava fanı referans gücü [kW]







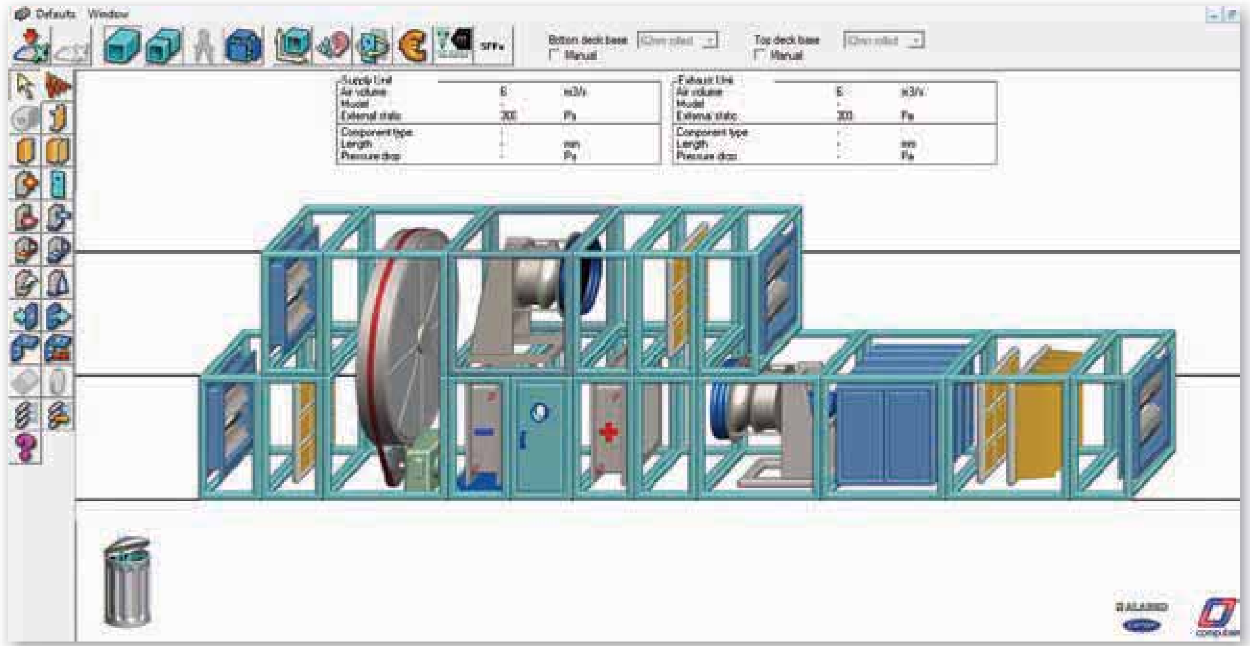
2 Seçim Programı

2. SEÇİM PROGRAMI

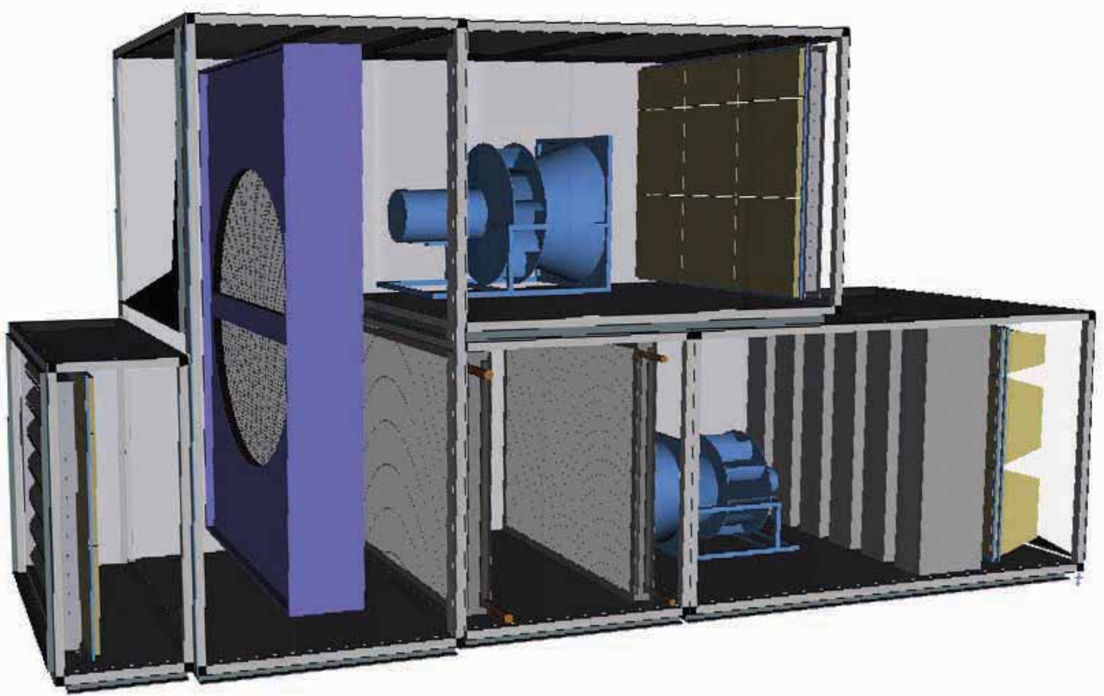
2.1 Airovision Builder

Carrier 39HQ Airovision klima santrali tasarımı itibarıyla çok esnek bir yapıya sahiptir. Bu esneklik hem 160 mm sanal modüllerden oluştuğu için boyutlandırmada hem de içerisinde her türden komponentin kullanılabilmesiyle kendini göstermektedir. Toplam 5 kıtada 65 farklı ülkeye ihraç edildiği için çok farklı pazarlarda müşterilerin her türlü beklentilerine cevap verebilmektedir. Klima santrali seçiminde komponentlerin ve her hücrenin santral içindeki yeri ve dizilimi hem maliyet hem de cihazın sorunsuz çalışabilmesi için çok önemlidir. Bu yüzden seçimi yapan kişinin her hücrenin ve komponentin yerleşiminde azami dikkat etmesi gerekmektedir. Airovision Builder programı ilk açılış ekranında tüm komponentlerin 3 boyutlu resimleri sayesinde kullanıcılara seçtikleri cihazı ve dizilimi görerek cihazın içine doğru yerleştirilmesinde çok büyük kolaylık sağlamaktadır.

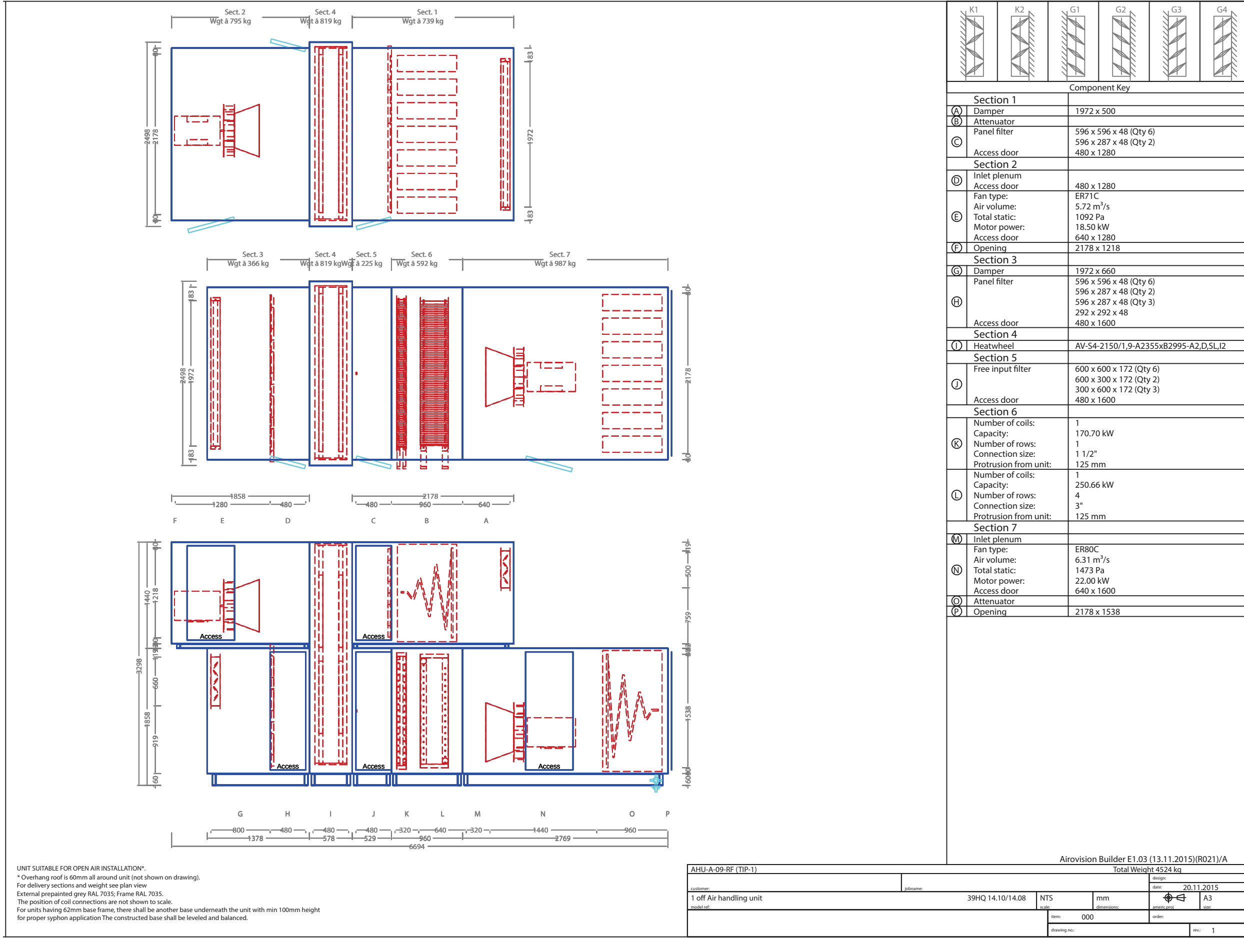
2.2 Airovision Builder Seçim Programı Arayüzü



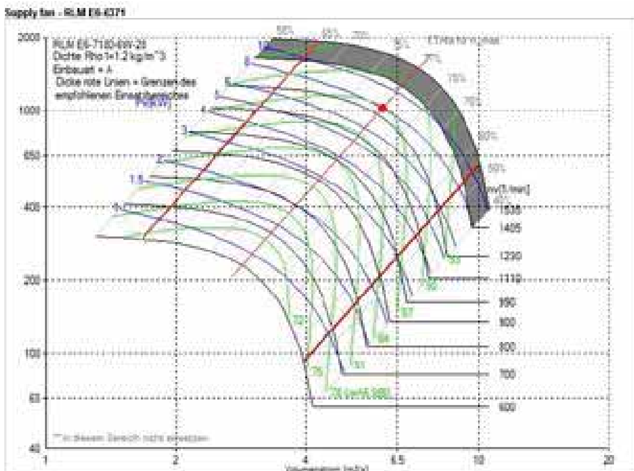
2.3 3 Boyutlu Cihaz Resmi Önizleme



2.4 Pdf veya Dwg (Autocad) Formatında Cihaz Çizimleri



2.5 Seçim Çıktısı Fan Eğrileri



2.6 Seçim Çıktısı Psikrometrik Diyagram Eğrileri



3 Boyutlar

Carrier
United Technologies

Airovision

3. BOYUTLAR

Modül		Genişlik																					
		4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Yükseklik	2,5	3	3	4																			
	4	4	5	6	7	8	9	10	11	12													
	6	6	8	9	11	12	14	15	17	18	20	21	23	24	26	27							
	8			12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48	
	10					20	23	25	28	30	33	35	38	40	43	45	48	50	53	55	58	60	63
	12						27	30	33	36	39	42	45	48	51	54	57	60	63	66	69	72	75
	14									42	46	49	53	56	60	63	67	70	74	77	81	84	88
	16										52	56	60	64	68	72	76	80	84	88	92	96	100
	18			x 1.000 m³/h												81	86	90	95	99	104	108	113
	20																	100	105	110	115	120	125*

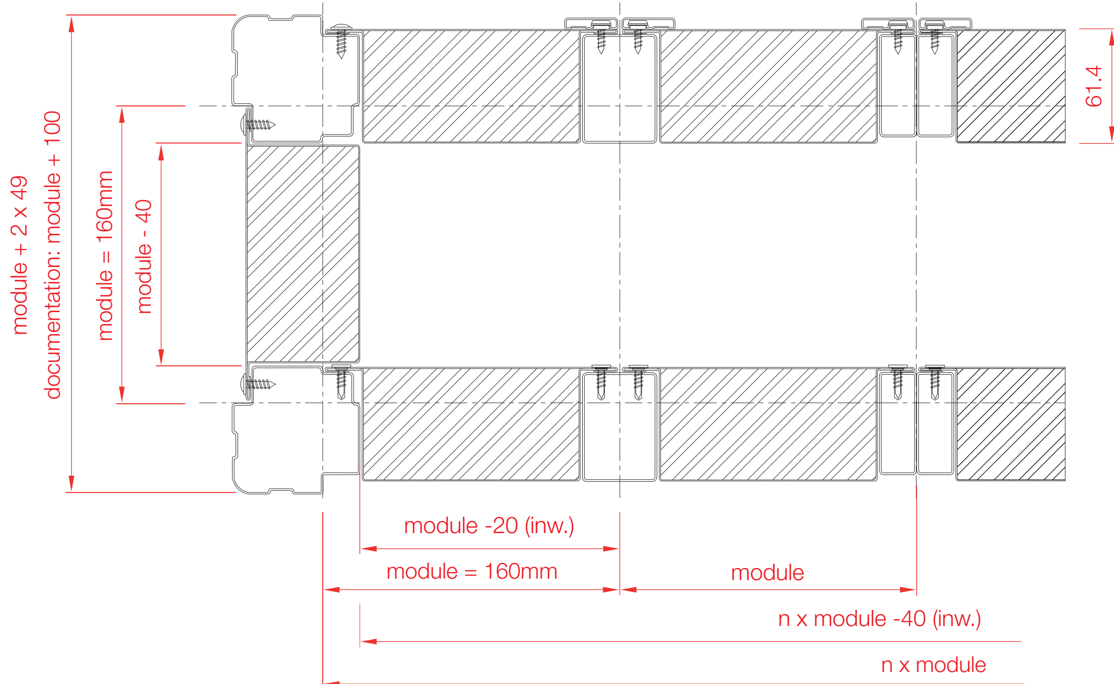
*Not: Daha geniş boyutlu modüller temin edilebilir.

39HQ 14.12 — Cihaz Yüksekliği (modül)
— Cihaz Genişliği (modül)

Modül boyutu: 160 mm
Dış genişlik: (n x modül) + 98 mm
Dış yükseklik: (n x modül) + 98 mm
Kaide yüksekliği: 160 mm veya 62 mm

Örnek: 39HQ 12.10
Genişlik: (12 x 160) + 98 = 2.018 mm
Yükseklik: (10 x 160) + 98 = 1.698 mm
Nominal hava devisi: 8,5 m³/s (30x1.000 m³/h)

- 39HQ serisi klima santralleri 160 mm'lik genişlik, yükseklik ve uzunluktaki sanal modüllerin birleşiminden oluşmaktadır.
- 2.000 m³/h'den 125.000 m³/h'a kadar debi aralığında toplam 122 farklı kesitte (genişlik x yükselik) imalatı mümkündür.
- İç ortam, dış ortam, dikey ve gizli tavan tipi montaj imkanı ile tam esnek ve istenen ölçüde üretim imkanı bulunmaktadır.



3 Boyutlar



4 Gövde

4. GÖVDE

Alarko Carrier'ın ürettiği klima santrallerinin gövde yapısı profil ve panellerden oluşur. 1 mm kalınlığında boyalı galvanizli çelik profil sağlam bir iskelet yapısı sağlar. Gövde 60 mm kalınlığında çift cidarlı paneller, kapılar, gözetleme camları ve sökülebilir ara direkleri tutar. Gövde panel yapısı galvaniz plaka kalınlığı, malzemesi veya içine konan izolasyon malzemesi farklılığına göre birçok farklı şekilde sunulmaktadır. İç yüzey daima 0.80 mm kalınlığındadır. Standart gövde tasarımı GP080 iç ve dış cidar olarak 0.8 mm galvaniz panel ve arasında cam yününden oluşur.
Zemin için dolgu malzemesi olarak üzerinde yürünebilmesi ve daha iyi ısı izolasyonu sağlaması amacıyla isophenic (IPN) izolasyon kullanılır. Poliüretan (PUR) ile karşılaştırıldığında IPN izolasyon çok daha yüksek bir ısıl izolasyon değeri ve aleve dayanım göstermektedir. IPN malzemenin diğer avantajları ise, yüksek basınca dayanım ve üzerinde yürünebilmesidir.
Farklı pazarların farklı ihtiyaç ve beklentileri olacağı için izolasyon malzemesi olarak kayayünü kullanılabileceği gibi, değişik kalınlıklarda veya paslanmaz çelik gibi farklı malzemeden panel kullanılabilir. RR125 akustik versiyonda ses seviyesini düşürmek için panel içerisine ilave bir akustik plaka yerleştirilerek düşük frekanslı seslerin önüne geçilmektedir.

Kodlama	G	P	080	-
Basamak	1	2	3	4

1: G = kenar ve tavan panelleri izolasyonu (G = cam yünü, R = kaya yünü)
2: P = zemin paneli izolasyonu (P = IPN, R = kaya yünü)
3: 080 = dış cidar kalınlığı (080 = 0.80 mm / 125 = 1.25 mm)
4: A = Akustik versiyon

39HQ klima santrallerinin panelleri kolayca sökülüp tekrar takılabilecek şekilde tasarlanmıştır. Panel ve profiller galvanizli çelikten imal olduğu için vidaların sökülüp tekrar takılması panel veya profil gövdesinde herhangi bir deformasyona neden olmaz. Galvanizli çelik profil kullanılmasının alüminyum profil kullanan santrallere göre en büyük avantajı budur. Çünkü panel veya profilin deformasyonu gövde sızdırmazlığı tehdit edecek en büyük unsurlardan biridir.
Kolayca sökülebilir paneller sayesinde sahada hem montaj sırasında hem de bakım ve servis durumlarında kolaylık sağlanır.
İlave herhangi bir parça kullanmadan santralin içinde ve dışında düz bir yüzey sağlanarak hem hijyeniklik hem de estetik açıdan avantaj sağlar.

Tamamen sökülebilir paneller

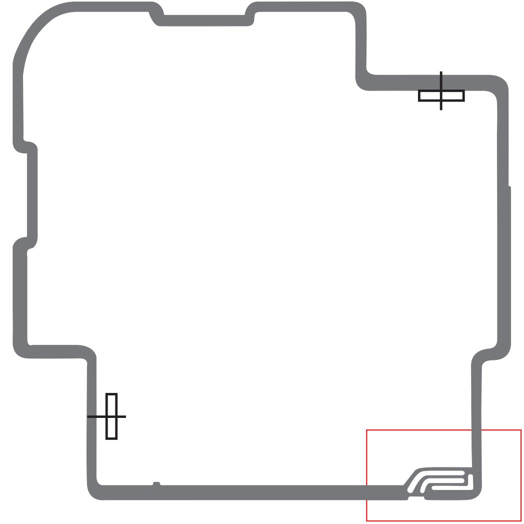


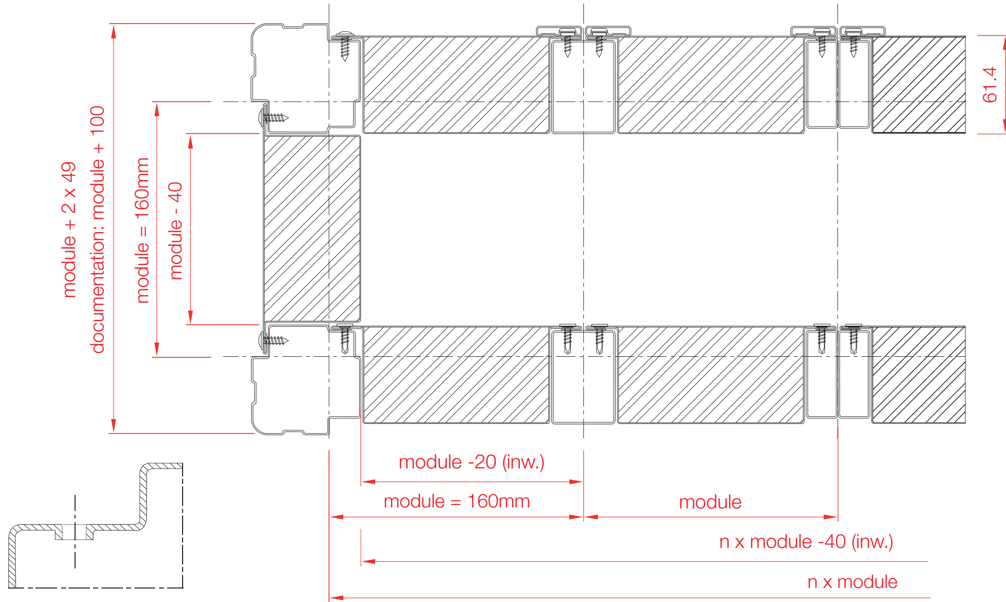


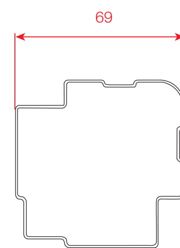
4.1 Profil

İnsan vücudunda iskelet ne kadar önemli ise klima santrallerinde de profil o derece öneme sahiptir. Carrier 39HQ klima santrallerinde patentli 1 mm kalınlığında polyester toz boyalı galvanizli çelik profil yapısı kullanılmaktadır.
Vida delikleri önceden tedarikçide açılmış ve daha sonra boyama yapılmıştır
Çinko kaplama yoğunluğu 225 gr/m^2 (Z225)
Kenetli profil yapısı.
Avrupa'dan ithal edilmektedir.
Tüm kenar profillerin içi ve dışı boyalıdır

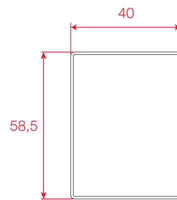




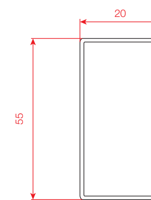




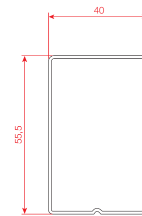
Köşe profil



Ana profil



Bağlantı profili



Kapı profili

4 Gövde

4.2 Köşe Parçası

Darbeye dayanıklı ABS plastik (Akrilonitril Bütadien Stiren) köşe parçası
Korozyona dayanıklı ve hijyenik



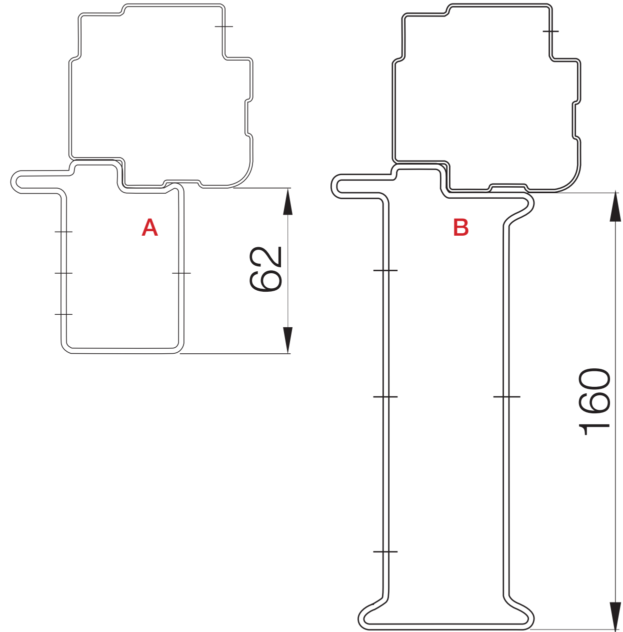


Köşe parçası

4.3 Kaide

2 mm kalınlığında polyester kaplı toz boyalı galvanizli çelik (225 gr/m² (Z225) çinko yoğunluklu kaplama)
A- 62 mm (dikdörtgen taşıma profili kesiti)
B- 160 mm (yuvarlak taşıma profili kesiti)







4.4 Paneller

Çift cidarlı 60 mm sandviç panel

İç Sac: 0,8 mm

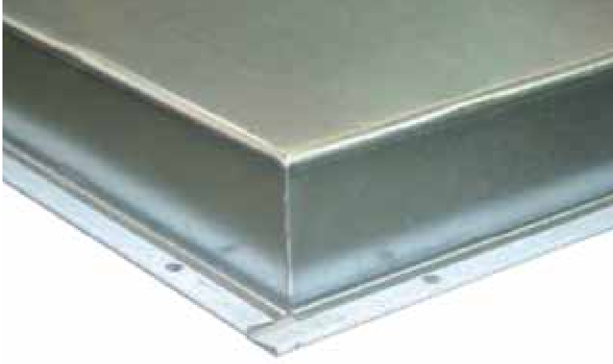
- Galvanizli çelik (standart) (160 gr/m^2 (Z160) çinko yoğunluklu kaplama)
- Veya Boyalı galvanizli çelik (225 gr/m^2 (Z225) çinko yoğunluklu kaplama)
- Veya Paslanmaz Çelik (304 veya 316)

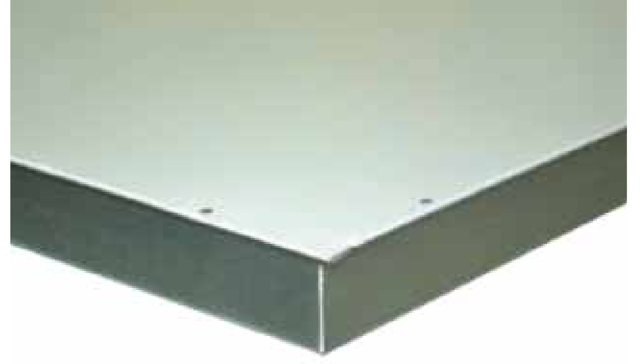
Dış Sac: 0,8 mm veya 1,25 mm

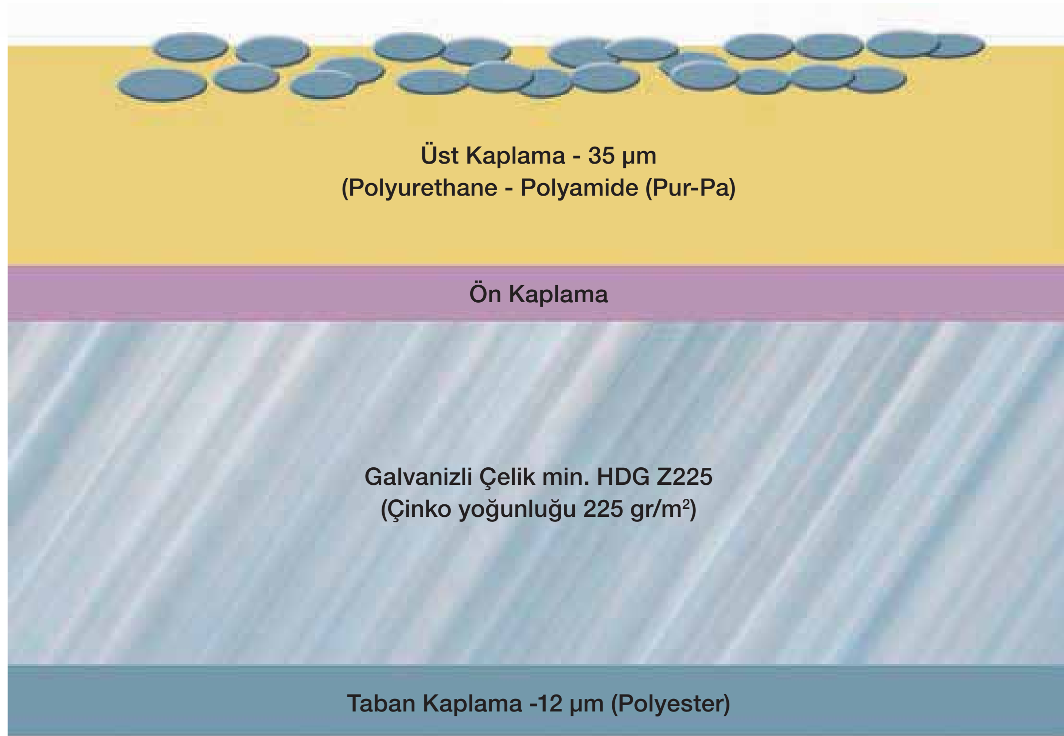
- Boyalı galvanizli çelik (standart) (225 gr/m^2 (Z225) çinko yoğunluklu kaplama)
- Veya Paslanmaz Çelik (304 veya 316)

Boya tipi: Pur-Pa (Polyurethane - Polyamide) toz boya. 500 saat tuzlu su testine dayanıklı.

- Renk kodu RAL 7035.

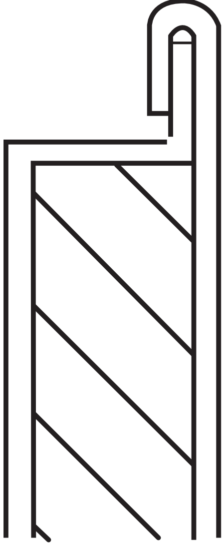


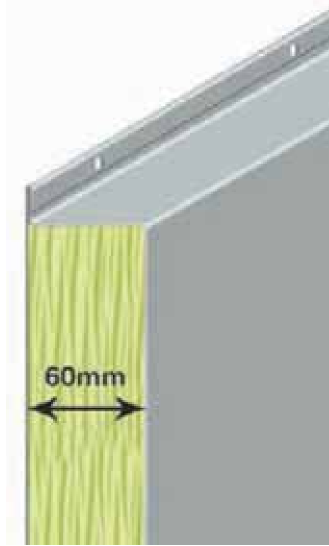


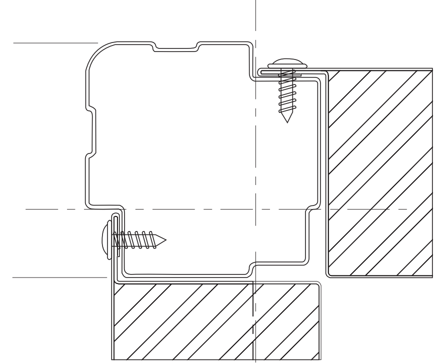


Panel kaplaması

Paneller profile monte edilirken panelin üzerine delik ayrıca açılmaz.
Tüm paneller tamamen kapalı olarak izolasyonu içinde tedarikçiden gelmektedir.
Tamamen kapalı panel tasarımı







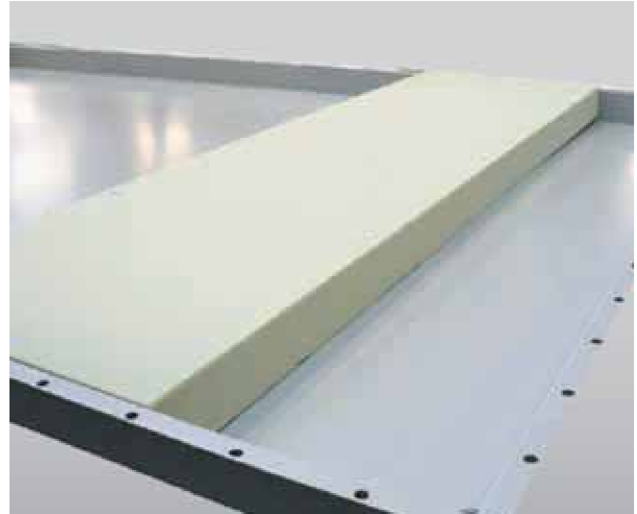
4.5 İzolasyon

İzolasyon tipi cam yünü veya taş yünü seçilse bile mukavemeti sağlamak amacıyla aralara IPN levhalar konmaktadır.

Tavan ve yan paneller
Cam yünü (Standart)
Taş yünü (Opsiyonel)

Taban paneli
IPN (Isophenic)
Taş yünü (Opsiyonel)





Zemin üzerinde yürünmesine imkan tanıyan IPN malzemeden imal edilmiştir.

No	Malzeme	Yangın sınıfı (TS EN 13501-1)	Isı iletim katsayısı (W/m²K) (EN 12667)	Yoğunluk (kg/m³)
1	IPN	B-s2-d0	0.024	30 - 40
2	Cam yünü	A1	0.035	23
3	Taş yünü	A1	0.035	70

4.6 Vidalar

İç Cihaz



Boyalı galvaniz vida

Dış Cihaz



Dakromat vida

4.7 Sızdırmazlık Şeritleri

Sızdırmazlık şeritleri panel birleşim yerlerinde sızdırmazlığı sağlamak için standart olarak tüm iç-dış santrallerde verilmektedir.



Sızdırmazlık şeritleri

4.8 Bağlantı Destekleri

39HQ klima santralleri boyutlarına göre hücreler şeklinde üretilip sahada monte edilebilmektedir. Sahada hücrelerin birleştirilmesi içeriden yapılmakta ve estetik açıdan dışarıda herhangi bir parça gözükmemektedir.
Santralin büyüklüğüne ve bölümlemenin (sectioning) yapıldığı yere göre birleştirme parçaları köşelerden üçgen veya kenarlardan dikdörtgen şekilde olabilmektedir.
Birleştirmeden sonra ekstra sızdırmazlık için santral iç yüzeyine bağlantı şeritleri çekilmektedir.
Hava sızdırmaz ve bağlantı şeklinden dolayı ısıl performansını korur ve santral yüzeyi düzlüğünü korur.



Bağlantı şeridi



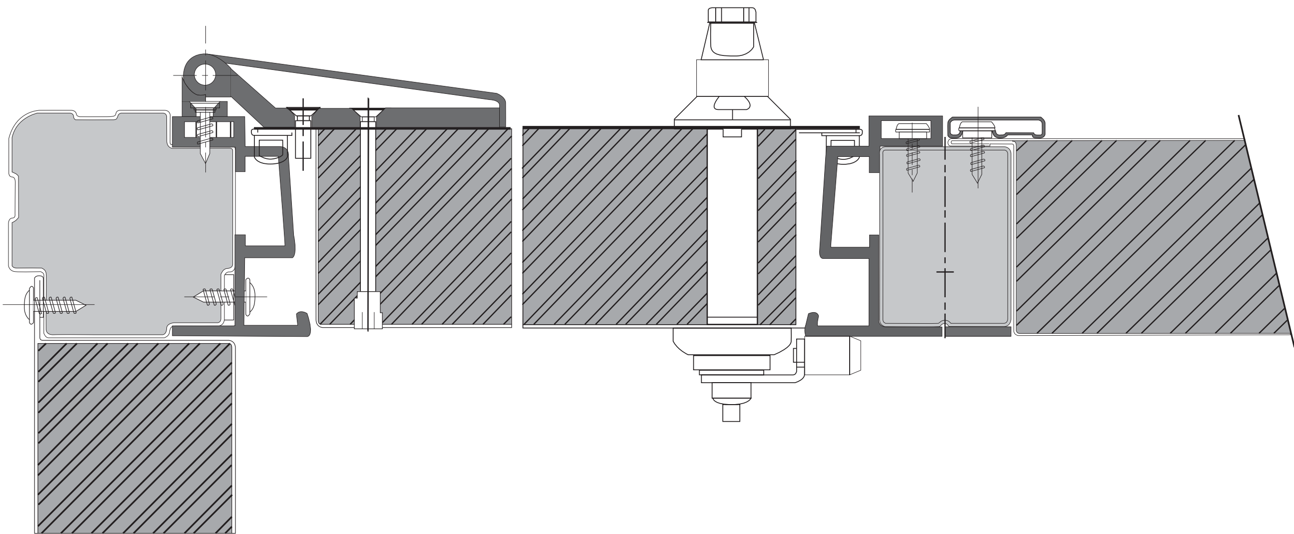
Üçgen birleşim



Dikdörtgen birleşim

4.9 Kapılar

Her bir makine veya iklimlendirme ekipmanı için montaj, servis, bakım veya arıza durumunda komponentlere ulaşım için kapı veya müdahale kapakları önem arzetmektedir. Fakat klima santrallerinde cihazın içine müdahale için ulaşılabilirliğin önemi belki de tüm iklimlendirme cihazlarında ilk sırada gelmektedir. Bunun nedenleri modüler olarak üretildiğinden sahada modüllerin birleştirilme ihtiyacı, her bir komponentin ayrı hücrelerde olması ve gerek bakım gerekse arıza durumlarında tüm komponentlere erişimin çok önem arzetmesidir. Çünkü içinde insan sağlığı için en önemli ihtiyaç olan havayı şartlandırdığından dolayı tüm komponentlerin bakımı, temizliği ve arıza durumunda müdahalesi kolayca yapılabilmelidir. Gerek EN 13053 gerekse DIN 1946/4 standartlarında klima santrallerinde hijyen için en önemli vurgulanan hususlardan biri de her bir komponente bakım, temizlik ve arıza anında kolayca erişim imkanıdır.
39HQ klima santrallerindeki tüm kapılar santralin diğer tüm panelleri gibi 60 mm kalınlığında sandviç panellerden oluşmaktadır. Bu sebeple gövdenin teknik özellikleri bir kapı veya kapak kullanılsa dahi değişmemektedir.



Kapı kesidi

Kapı hücrelerinde hava sızdırmazlığını önlemek için özel dökme contalar kullanılmaktadır.



Kapı contası

Santral iç yüzeyi tamamen düzdür ve kapılarda herhangi bir eşik bulunmamaktadır böylece klima santrali içindeki olası kirler kapılardan dışarı kolayca süpürülerek temizlenebilmektedir.



Santral tabanı ile aynı yükseltide kapı eşiği

Klima santralleri komponentlerinin bulunduğu hücrelere isteğe bağlı olarak menteşeli veya çekme kapı konulabilmektedir.



Menteşeli kapı (hinged door)



Çekme kapı
(hatch door)



İçten mafsallı
bağlantı kiti



İçeriden açma mekanizması
(internal handle)

Kapıların tutacak yerleri yine isteğe bağlı olarak T tipi, L tipi, L tipi kilitlenebilir, fişeli veya L tipi kilitlenebilir, anahtarlı olarak seçilebilmektedir.



T tipi | L tipi | L tipi kilitlenebilir, fişeli (8MM) | L tipi kilitlenebilir, anahtarlı (IL333) | Kilit göbeği

- Yüksek kapılar için içten mafsallı bağlantı kitleri,
- Pozitif basınç hücreleri için yüksek basınç koruması,
- İçeriden de kapının açılmasını sağlayan içten kapı kolları gibi güvenlik ve kolaylık sağlayan özellikler 39HQ klima santrallerinin diğer bazı fonksiyonlarından bir kaçıdır.



Kilit mekanizması



Kapı menteşe



Kilit



Kapı anahtarı



Yüksek basınç kapı koruması (pressure guard)

5 Dış Ortama Montaj

5. DIŞ ORTAMA MONTAJ



Çatı kaplaması



Plastik pullu dakromat vida

Köşelerde ekstra silikon

Dış ortama konulacak klima santrallerinde aşağıdaki özellikler standart olarak temin edilmektedir.

- Suya ve UV ışınlarına dayanıklı santral üzerine özel bir ısıl işlem ile uygulanarak kaplanan çatı malzemesi
- Daha iyi sızdırmazlık sağlaması için santral dışındaki köşe birleşim yerlerine ekstra silikon uygulaması
- Plastik contalı ve dakromat vidalar

Çatı uygulaması standart olarak düz verilmektedir fakat istenirse opsiyonel olarak eğimli de temin edilebilmektedir.



Düz çatı kaplaması

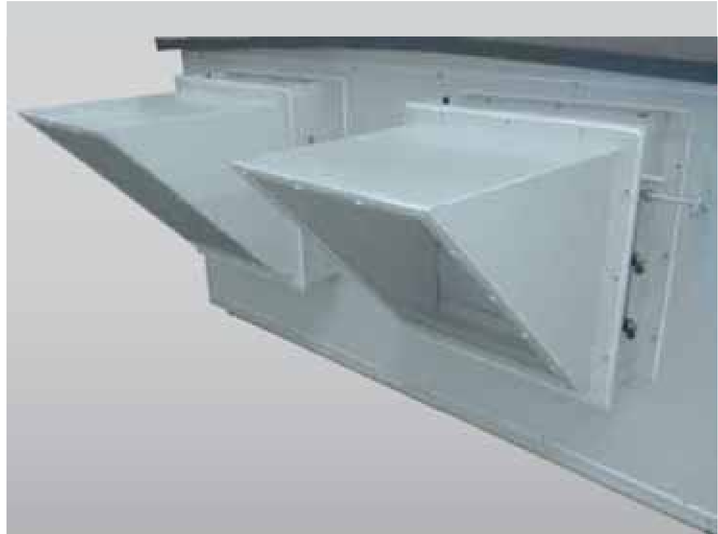


Eğimli çatı kaplaması

Dış ortama konulacak klima santrallerinde taze hava giriş veya egzoz çıkış hücrelerinde opsiyonel olarak panjur veya damlumbaz tedarik edilebilmektedir.



Panjur (Louvre)



Davlumbaz (Cowl)

6 Giriş / Çıkış Karışım Hücresi ve Damperler

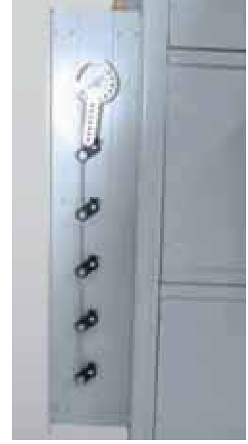
6. GİRİŞ / ÇIKIŞ / KARIŞIM HÜCRESİ VE DAMPERLER

Damperler havanın debi ayarı yapılması veya komple hava akışının kesilmesi gereken durumlarda kullanılırlar.
Damper kanat uçlarında sızdırmazlığı sağlamak için plastik contalar kullanılmaktadır.
Giriş ve çıkış hücrelerinde aşağıda belirtilen her türlü esneklikte seçim yapılabilmektedir.

- Açıklık Yeri:
  - » Ön bağlantı (tüm açıklık, üst açıklık-yarı, orta açıklık-yarı, alt açıklık-yarı)
  - » Sağ veya sol yan bağlantı (tüm açıklık, yarım açıklık)
  - » Üst bağlantı (tüm açıklık, yarım açıklık)
  - » Alt bağlantı (tüm açıklık, yarım açıklık)
- Malzeme: Galvaniz veya alüminyum damper
- Damper kanatları: Paralel veya zıt kanaltı
- Damper yeri: Santral içi veya dışı
- EN 13053 standardına göre damper üzerindeki hız (Sirkülasyon ve bypass damperleri hariç) 8 m/s'yi geçmemelidir.
- Damperler isteğe bağlı olarak boyalı da imal edilebilmektedir.
- Damperler EN 1751 standardına göre minimum Class 2 kanat kaçak sınıfına sahiptir ve bu sınıf bağımsız bir test kuruluşundan alınmış sertifika ile belgelendirilmiştir.


Alından tüm açıklık zıt kanatlı damper


Paralel kanatlı santral içi damper


Damper hareket mekanizması



Santral içi ve dışı damper motoru



- Çift katlı cihazlarda sirkülasyon havası tarafında esnek bağlantı standart olarak verilmektedir. Giriş / çıkış hücrelerinde esnek bağlantı olarak tek cidarlı, M0 yanmazlık sınıfı, çift cidarlı ve akustik olarak farklı tipler isteğe bağlı olarak seçilebilmektedir. Esnek bağlantı seçilirse karşı flanş ile birlikte verilmektedir. Standart esnek bağlantı CSTB standardına göre M1 yanmazlık sınıfında polyester malzemeden imal edilmiştir.
- Karışım hücreleri iki damperli ve üç damperli olarak sınıflandırılırlar. İki damperli karışım hücreleri taze hava ile dönüş havasının karıştırıldığı durumlarda kullanılır. Üç damperli karışım hücrelerinde ise bir dönüş fanı mevcuttur ve dönüş havasının bir kısmı taze hava ile karıştırılırken üçüncü damper vasıtası ile geri kalan kısmı egzoz edilir.
- Damper kanat milleri bir müşterek tahrik sistemi ile birbirine bağlantılıdır ve böylece beraber hareket etmektedirler. İstenirse elle veya motorla kontrol edilmeye uygun yapıdadır. Karışım hücrelerinde kaplin çubuğu (coupling rod) opsiyonu seçilerek iki damperin lineer şekilde hareket etmesini sağlayan mekanizma verilmektedir.



Giriş / çıkış hücresi damper esnek bağlantısı (karşı flanşlı)



Damper bağlantı mili (Coupling rod for dampers)



Çift katlı cihaz karışım hücresi sirkülasyon damperi esnek bağlantısı



İki damperli karışım hücresi

7 Filtreler

7. FİLTRELER

- Filtreler partikül geçirgenlikleri, malzeme yapısı, kullanış amacı ve klima santralinin içine yerleşim biçimlerine göre çeşitli kategorilere ayrılırlar.
- Filtreler klima santralinin içine ya bir kapı aracılığıyla yandan sürülerek veya önden sürülerek yerleştirilirler.



Yandan sürmeli panel filtre



Yandan sürmeli kombine (panel + torba) filtre



Önden sürmeli torba filtre

EN 779:2012'ye göre kaba, orta ve hassas filtrelerin sınıflandırılması

Filtre Grubu	Sınıf	Final Pressure drop (Pa)	Average Arrestance (A_m) of synthetic dust	Average Efficiency (E_m) of 0,4 ηm particles (%)	Minimum Efficiency of 0,4 ηm particles (%)
Kaba	61	250	$50 \leq A_m < 65$	-	-
	62	250	$65 \leq A_m < 80$	-	-
	63	250	$80 \leq A_m < 90$	-	-
	64	250	$90 \leq A_m$	-	-
Orta	M5	450	-	$40 \leq E_m < 60$	-
	M6	450	-	$60 \leq E_m < 80$	-
Hassas	F7	450	-	$80 \leq E_m < 90$	35
	F8	450	-	$90 \leq E_m < 95$	55
	F9	450	-	$95 \leq E_m$	70

Average Arrestance (A_m); Ortalama Yakalama Verimi
Average Efficiency (E_m); 0,4ηm 'daki Ortalama Verim
Final pressure drop; Son basınç
Minimum Efficiency of 0,4 ηm'daki Minimum Verim

EN 1822'ye göre temiz odalar için yüksek verimli filtrelerin sınıflandırılması

Filtre Grubu	Sınıf	MPPS Integral Values		MPPS Local Values	
		Efficiency (%)	Penetration (%)	Efficiency (%)	Penetration (%)
EPA	E10	85	15	-	-
	E11	95	5	-	-
	E12	99,5	0,5	-	-
	H13	99,95	0,05	99,75	0,25
HEPA	H14	99.995	0,005	99.975	0,025
	U15	999.995	0,0005	999.975	0,0025
ULPA	U16	9.999.995	0,00005	9.999.975	0,00025
	U17	99.999.995	0,000005	999.999	0,0001

MMPS: Most Penetrating Particle Size (En çok nüfuz eden partikül boyutu)
Efficiency: Verimlilik, **Penetration**: Nüfuz Etme

Klima santrallerinde özel uygulamalar için kullanılan bir filtre tipi de aktif karbon filtrelerdir. Aktif karbon filtrelerin gaz molekülleri yakalama ve tutma özelliği vardır. Aktif karbon filtrenin yüzeyi milyonlarca ufak gözenekten oluşmaktadır. Bu gözenekler sayesinde birçok koku yayan ve zehirli gazlar yakalanır.



Aktif karbon filtre

- Sığınak santrallerinde kullanılan nükleer filtreler ve baca gazlarını absorbe etmeye yarayan elektrostatik filtreler klima santrallerinde kullanılan diğer özel filtre uygulamalarıdır.
- Klima santrallerinde kullanılan filtrelerin geçirgenliği kadar önemli bir diğer husus da filtrelerin santralin iç yüzeyine montajıdır. Eğer filtre çerçevesi ve santral iç yüzeyi arasında yeterli sızdırmazlık sağlanmaz ise hava bulduğu boşluklardan geçerek filtrenin istenen verimde çalışmasını engellenecektir. Bu konuda montajın verimliliğini ölçen ve standartlar bölümünde de bahsedilen EN 1886'a göre filtre bypass kaçağı sınıflandırması mevcuttur.





Önden sürmeli filtre sıkıştırma klipsi

8 Isı Geri Kazanım Sistemleri

8. ISI GERİ KAZANIM SİSTEMLERİ

- Isı geri kazanım sistemleri egzoz havasının enerjisini kullanarak taze havayı ön şartlandırmaya (taze havanın entalpisini yazın düşürerek kışın da arttırarak) yarayan sistemlerdir. Böylece ön şartlandırılan hava istenen üfleme sıcaklığı için daha az ısıtma/soğutma ihtiyaç duyacak ve enerji kazanımı sağlanmış olacaktır.
- Isı geri kazanım tipinin seçilmesinde ilk yatırım maliyeti, uygulama tipi, sızdırmazlık, verim, basınç düşümü, iç ve dış havanın şartları, taze hava oranı gibi çok çeşitli parametreler vardır. Klima santrallerindeki ısı geri kazanım sistemleri 4 farklı sınıfa ayrılmaktadır.

1. Tamburlu
2. Plakalı
3. Bataryalı
4. Isı Borulu

8.1. Tamburlu Tip Isı Geri Kazanım Sistemleri

Tamburlu tip ısı geri kazanımı da ısı geri kazanım tamburunun ısı transfer yüzeyine göre üçe ayrılmaktadır.

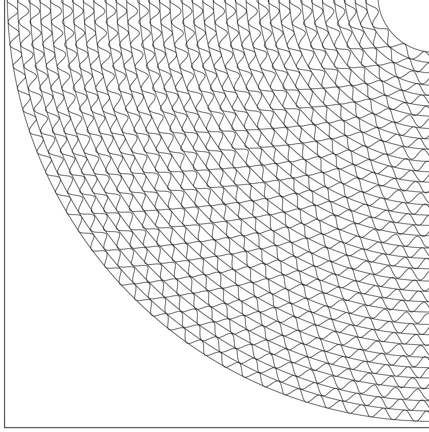
- Yoğuşmalı
- Entalpik
- Soğurmalı

Tambur tipi	Isı transfer yüzeyi	Psikrometri	Isı transferi	Uygulama türü
Yoğuşmalı		[˚C] 50 40 30 20 10 0 -10 -20; 10% 20; 30 50 70 100; 0 [g/kg] 5 10 15 20; Kış; Yaz	Sadece duyulur, eğer yoğuşma olursa gizli ısı transferi	Nemlendirme ve soğutma olmayan sistemlerde
Entalpik		[˚C] 50 40 30 20 10 0 -10 -20; 10% 20; 30 50 70 100; 0 [g/kg] 5 10 15 20; Kış; Yaz	Duyulur ve sınırlı gizli ısı transferi	Nemlendirme olan ve soğutma olmayan sistemlerde
Soğurmalı		[˚C] 50 40 30 20 10 0 -10 -20; 10% 20; 30 50 70 100; 0 [g/kg] 5 10 15 20; Kış; Yaz	Duyulur ve gizli ısı transferi (Tüm mevsimler boyunca)	Nemlendirme ve soğutma olan sistemlerde

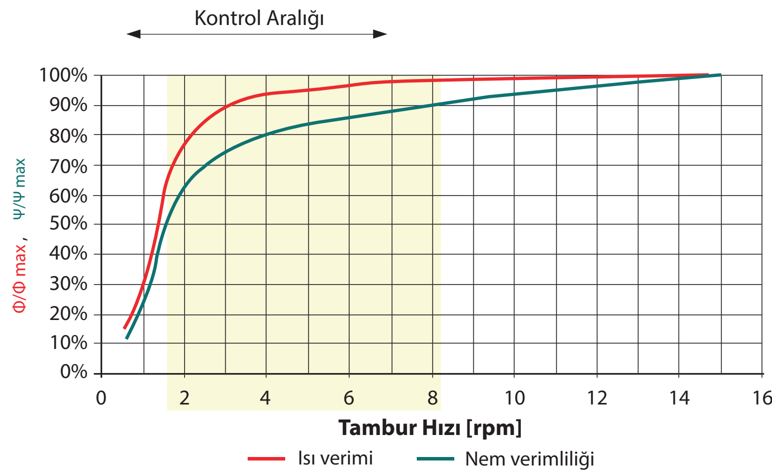
8 Isı Geri Kazanım Sistemleri

Tamburlu tip ısı geri kazanım sistemlerinde montaj ve gerektiğinde müdahale için tamburun alt ve üst her iki yanında da boşluk bırakılmalı ve bu hücrelere erişim bir kapı vasıtası ile sağlanabilmelidir.

Tamburlu tip ısı geri kazanım sistemleri en verimli tiplerdir. Egzoz ve taze hava arasında az da olsa bir hava karışımı olmaktadır. Süpürme haznesi kullanarak bu hava karışımı azaltılsa da hiçbir zaman sıfırlanamamaktadır.




Tambur ısı transfer geometrisi



Tambur hızına göre verim değişimi



Tamburlu tip ısı geri kazanımı

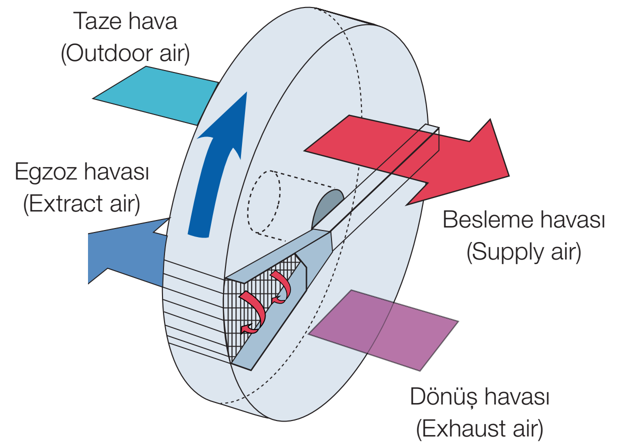


Tambur servis kapağı (Wheel inspection port)


Bypass damperli tamburlu tip ısı geri kazanımı


Tambur süpürme parçası (Rotor purging sector)


Tambur motoru

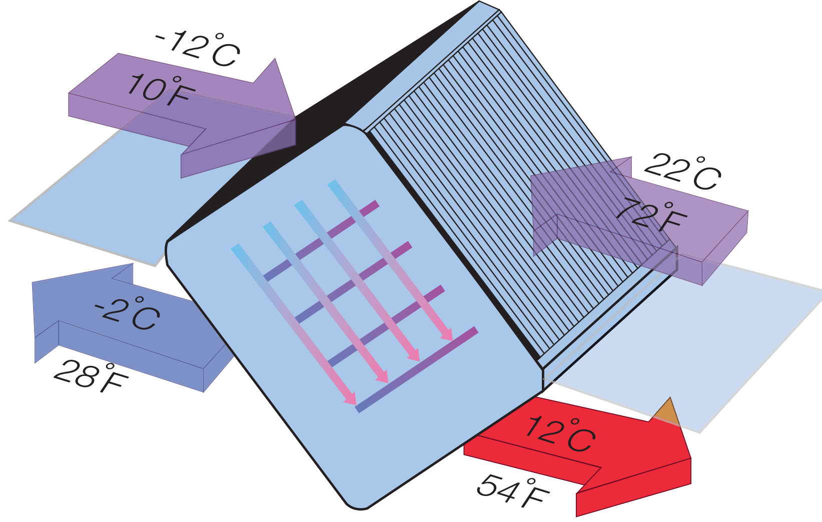




Tambur motoru değişken frekans sürücüsü (rotor controller)

8.2. Plakalı Isı Geri Kazanım Sistemleri

Plakalı ısı geri kazanım sistemlerinde egzoz ve taze hava birbiri ile hiç karışmamaktadır. İsteğe bağlı olarak bypass damperleri ile tedarik edilebilmektedir. Plakalı ısı geri kazanım hücresinin altını tamamen kaplayan bir tava ile donatılmıştır ve tüm tavanın içi özel bir epoksi malzemesi ile kaplanarak alttan drenaj için bir çıkış verilmektedir. Plakalı sistemlerde genelde çapraz (cross flow) akışlı kullanılmakla birlikte daha küçük debili sistemler için daha yüksek verimli karşı akışlı (counter flow) sistemler de kullanılabilmektedir.
Finlerin oluşturduğu çoklu hava kanalları, atılan hava ile giriş havası arasında ısı alışverişi, dolayısıyla ısı geri kazanımı sağlar. İki hava arasında ısı alışverişi yapılır, nem alışveriş yoktur. Atılan hava ile giriş havası eşanjörden çapraz olarak geçmektedir. Giriş havası ve atılan hava konumlarının biribirine yakın olması, iki havanın düşük oranda karışması, hareketli bir kısmın olmaması tipik özellikleridir.

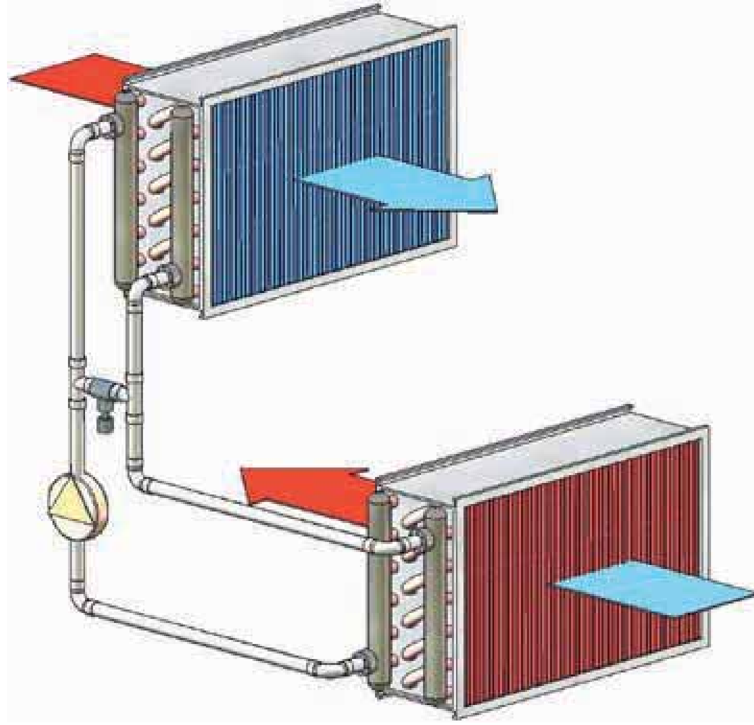






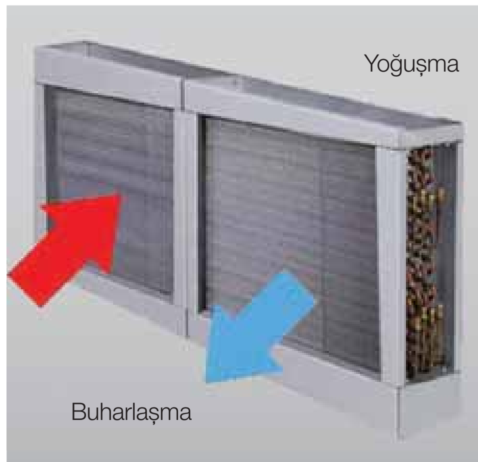
8.3. Bataryalı Isı Geri Kazanım Sistemleri

Bataryalı ısı geri kazanım sistemleri ilk yatırım maliyeti ve verimliliği diğer sistemlere göre daha düşüktür. Tamamen ayrı bataryalardan oluştuğu için aynı hücrede ve alt alta olması gerekmez. Ayrıca egzoz ve taze hava karışmaması diğer bir avantajıdır. İki veya daha fazla sayıda batarya, sirkülasyon pompası ve kontrol sistemi yardımıyla egzoz hava ile taze hava arasında ısı alışverişi, dolayısıyla ısı geri kazanımı sağlar. Duyulur tip ısı eşanjörüdür. İki hava arasında ısı alışverişi yapılır, nem alışverişi yoktur. Taze hava ve egzoz hava konumları birbirinden uzak olabilir, iki havanın karışmaması, hareketli parçanın olmaması tipik özellikleridir.



8.4. Isı Borulu Isı Geri Kazanım Sistemleri

Isı borulu ısı geri kazanım sistemleri yatık/dip tip (heat pipe) ve at nalı tip (horse shoe heat pipe) ısı geri kazanım sistemelri olarak ikiye ayrılmaktadır. Isı borulu sistemlerde genel olarak bataryalı sistemlere benzer sadece boruların içinde su yerine soğutucu akışkan içermektedir.





8.4.1. Yatık/Dik Tip Isı Borulu Isı Geri Kazanım

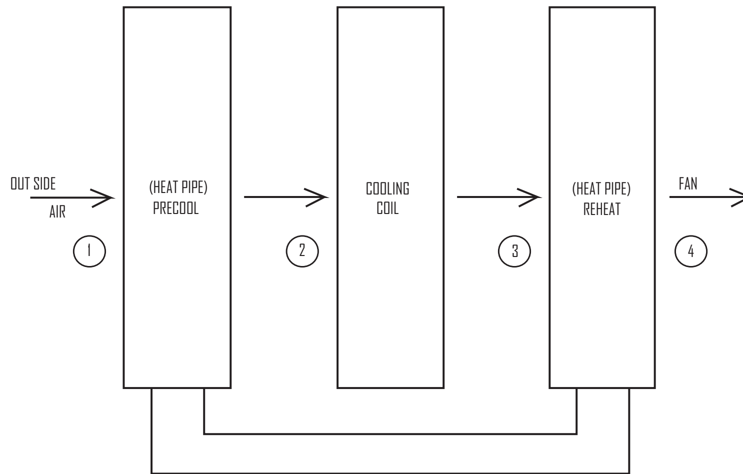
Kondenser ve evaporatör olarak çalışan iki bölümden oluşan ve içinde uygun miktarda soğutucu akışkan olan tipik boru / fin eşanjörüdür. Isı alınacak hava evaporatör tarafından geçirilerek ısısının akışkana aktarılması sağlanır. Buharlaşan soğutucu akışkan daha yüksekte bulunan kondenserde, ısısını eşanjörün dışından geçen soğuk havaya vererek ısının soğuk havaya aktarılması, dolayısıyla ısı geri kazanımı sağlanır. Duyulur tiptedir, iki hava arasında ısı alışverişi yapılır, nem alışverişi yoktur.

8.4.2. At Nalı Tip Isı Borulu Isı Geri Kazanım

At nalı tip ısı borulu ısı geri kazanım eşanjörleri ısı borusunun iklimlendirme nem alma işlemlerinde kullanılan şeklidir. Nemi alınacak havanın ön soğutulması ve alınan enerji ile yeniden ısıtılması işlevini görür. Böylece her iki proses için enerji harcanımı gerektirmez.









9 Bataryalar

9. BATARYALAR

İklimlendirme sistemlerinde havayı ısıtmak, soğutmak ve/veya nemini almak için kullanılan ısı değiştiriciler genellikle kanatlı borulu türdendirler ve batarya olarak adlandırılırlar. Kanatlı boruların dışından akan şartlandırılacak hava kanat yüzeyi ile temas eder. Boruların içinden ise ısıtıcı veya soğutucu bir akışkan dolaşır. Bataryalar sıcak su bataryası, soğuk su bataryası, DX batarya ve buhar bataryası olabilir.

Alarko Carrier olarak üretmiş olduğumuz klima santralleri için sulu ve rooftop cihazlarındaki DX bataryaları fabrikamızdaki kendi batarya atölyemizde üretmekteyiz. Bunun yanında diğer batarya üreticilerinden de iş bazında batarya tedarik edilebilmektedir. Üretilen tüm sulu ve DX bataryalar fabrikadaki su havuzunda basınçlı hava testine tabi tutulmaktadır. Batarya ve kollektör tipine göre test ve işletme basınçları yandaki tabloda verilmiştir.

Batarya (Kollektör) Tipi	Test Basıncı [Bar]	Çalışma Basıncı [Bar]
Çelik Kollektör sulu	30	4-16
Bakır Kollektör sulu	16	4-10
DX Batarya	34/48	21-32





Batarya üretim atölyesi

Tüm Sulu Veya DX Batarya Tiplerinde

- Donma koruma ve ölçüm nipelleri opsiyonları seçilebilmektedir.
- Bataryaların santral içine montajında bataryaları etrafı hava bypassını engellemek için bypass sacları ile kapatılmaktadır.
- Bataryaların santral gövdesinden boru çıkışlarındaki boru bağlantı delikleri hava sızdırmaz contalarla kapatılmaktadır.



Donma koruması ve termostatı



İç santral için



Dış santral için



Ölçüm nipelleri

Tüm Sulu Veya DX Batarya Tiplerinde

Seçim programında boru bağlantı yönü, boru ve kanatçık malzemesi, boru et kalınlığı, kanat kalınlığı ve aralığı, batarya çerçeve malzemesi gibi bilgiler kullanıcının seçimine bırakılarak en uygun batarya seçimi yapılmaktadır.

Boru malzemesi;
Bakır veya bakır elektrotinned

Kanat malzemesi
Alüminyum, kaplamalı alüminyum (polyester kaplı gold-fin) veya bakır (sulu batarya ise bakır elektrotinned de seçilebiliyor)

Batarya çerçeve malzemesi
Çelik, 304 veya 316 paslanmaz çelik seçilebilmektedir.

DX (Direkt Genleşmeli) Bataryalar

DX bataryalar soğutma çevriminin iç ünitesi klima santrali içerisinde dış ünitesi ise dış ortamda bulunan paket sistem diye tanımlanan klima santrallerinde kullanılmaktadır. Son dönemlerde VRF cihazlarının kullanımının da artması ile VRF dış ünitesi ile DX bataryalı iç ünitenin klima santralinin içinde kullanıldığı uygulamaların sayısı artmıştır.
DX bataryaların boruları fabrikada standart olarak santral dışına çıkarılmakta ve açılan deliklerin sızdırmazlığı sağlanmaktadır. Böylece sahada kurulumu yapan kişinin santral gövdesine herhangi bir delik açmasına gerek kalmamaktadır.
Dx batarya kollektörleri de bakırdan imal edilmektedir.
DX bataryaların girişi distribütörlü ve üstten, dönüşü ise alttan emme bağlantısı olacak şekilde imal edilmektedir.





Klima santralleri içinde bataryaların yerleşimi ve hava hızı önemli bir kriterdir. Hava hızı arttığında daha fazla hava geçeceği için belli bir debiye kadar bataryanın kapasitesi artabilecek ama batarya verimliliği düşecek, basınç kaybı artacak ve yoğuşma olan bataryalarda hava ile diğer komponentlere su sürüklenme ihtimali artacaktır. O yüzden hava hızının projenin gerektirdiği şartların üzerinde seçilmemesi gerekmektedir. Ayrıca hijyenik sebeplerden ötürü DX ve soğutma bataryaları, filtre veya susturucu gibi hücrelerden hemen önce yerleştirilmemelidirler. Soğuk su ve DX bataryalarından sonra hava ile su sürüklenme ihtimalini azaltmak amacıyla plastik veya galvanizli çelikten imal damla tutucu seçilebilmektedir. Plastik damla tutucu 120 °C'ye dayanıklı polipropilen malzemeden imal edilmiştir.
Ayrıca DX ve soğutma batarya seçimleri programdan kuru veya ıslak çalışma basınç düşümlerine göre seçim yapılabilmesine izin vermektedir. Kuru veya ıslak seçimler özgül fan gücünün SFPv ve SFPe değerlerini etkilemektedir.
DX ve sulu batarya hücrelerinin altında, damla tutucu bölümünü de komple içerisine alacak sekilde paslanmaz çelikten imal edilmiş eğimli bir drenaj tavası bulunmaktadır. Drenaj tavası 304 veya 316 tip paslanmaz olarak seçilebilmektedir. Drenaj tavasında biriken suyun santralden tahliyesi için sifon, santral ile birlikte standart temin edilmektedir. Verilen sifon hem pozitif hem de negatif hücreler için kullanılabilir özelliktedir.


Damta tutucu (droplet eliminator)


Eğimli drenaj tavası


Sifon

Sulu Bataryalar

- Sulu bataryalarda normal su kullanılabildiği gibi seçim programından istenilen yüzdede etilen veya propilen glikollü su da seçilebilmektedir.
- Sulu batarya kollektörleri sıcak daldırma çelik veya bakır olarak seçilebilmektedir. Çelik kollektörler batarya üretim ve test aşamasından sonra elektrostatik sprey uygulamalı epoksi bazlı yaş boya ile boyanmaktadırlar.
- Boru bağlantıları standart olarak dişlidir. İstenildiği takdirde flanşlı veya karşı flanşlı olarak da verilebilmektedir.
- Sulu bataryalarda altta drenaj çıkışı ve üstte hava purjörü standart olarak temin edilmektedir.
- Sulu bataryalar ters akışlıdır ve su girişleri alttan, dönüşleri ise üstten olacak şekilde imal edilmektedirler.



Kollektör

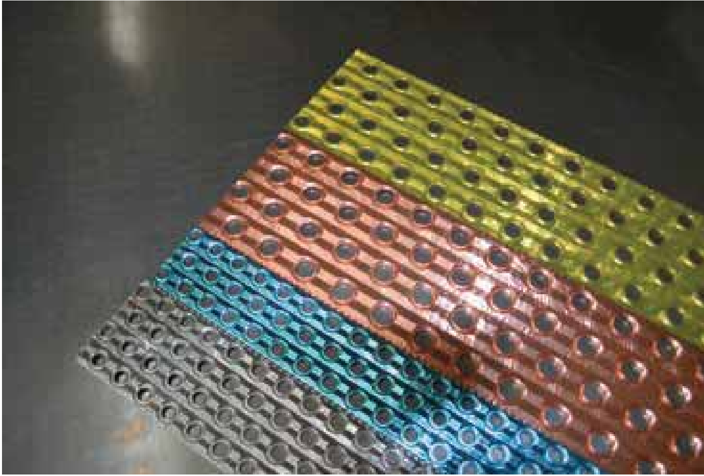


Flanş



Karşı flanş

Sıcak su bataryasında çıkarılabilir donma termostat opsiyonu verilebilmektedir.



Alüminyum, blue-fin (poliüretan kaplı), bakır, gold-fin (polyester kaplı) kanatlar



Hava purjörü (air vent) ve boşaltma ağzı (drain plug)

10 Elektrikli Isıtıcı

10. ELEKTRİKLİ ISITICI

- Elektrikli ısıtıcıların gövdesi C4 korozyon sınıfında Aluzinc kaplamalı çelikten (AZ 185) ısıtıcısı ise paslanmaz çelikten imal edilmektedir.
- Koruma sınıfı standart olarak IP43'tür. İsteğe bağlı olarak IP55 veya IP65 tedarik edilebilmektedir.
- Üzerlerinde standart olarak biri otomatik (75 °C) biri manuel resetli (120 °C) sıcaklık termostatı bulunmaktadır.
- Standart olarak çok kademeli kontrollü olarak tedarik edilmekle birlikte isteğe bağlı olarak oransal kontrollü de verilebilmektedir. Ayrıca hava akış anahtarı (air flow switch) opsiyonu da mevcuttur.
- Sahada kolay elektrik bağlantısı için kablo bağlantı delikleri panel üzerinde açılmış ve çekme kapı standart olarak verilmektedir.
- Elektrik kablolama bağlantı detayını da içeren terminal kutusu klima santrali üzerine montajlıdır.
- Kablo rakorlarının alt veya üstten montaja uygun kombinasyonu sağlanmaktadır.
- Isıtıcılar klima santrali gövde bölümüne eşit dağılımlıdır.













11 Nemlendiriciler

11. NEMLENDİRİCİLER

Nemlendirici tipleri farklı kaynaklarda çok farklı şekillerde sınıflandırılmakla birlikte EN 13053 standardına ve yapılış türlerine göre aşağıdaki şekilde kategorize edilirler:

11.1 Püskürtmeli Nemlendiriciler:

11.1.1 Hava Yıkayıcılar
11.1.2 Ultrasonik Nemlendiriciler
11.1.3 Yüksek Basınçlı Atomizörler

11.2 Evaporatif Nemlendiriciler:

11.3 Buharlı Nemlendiriciler:

Nemlendirici klima santralinin en önemli ve kritik komponentlerinden biridir. Nemlendiriciden sonra bulunan bileşenlerin üzerine damlaların taşınmasını önlemek üzere nemlendirici kısmının uzunluğu uygun biçimde ölçülendirilmesi çok önemlidir. Ayrıca su ve buhar içeren bir hücre olduğu için tabanındaki drenaj tavası ve suyun drenajına dikkat edilmesi gereken önemli hususlardır. Projelendirme aşamasında sistemin ihtiyaçları ve hassasiyetine göre bu farklı tiplerden her biri klima santralinin içinde uygulanabilmektedir.

39HQ klima santralindeki nemlendiricilerde 304 tipi paslanmaz çelik drenaj tavası uygulanmaktadır. Opsiyonel olarak 316 tipi paslanmaz çelik drenaj tavası da seçilebilmektedir.
Farklı üreticilerden temin edilebilen buharlı nemlendiriciler çoklu dağıtım nozulları ile santralin içine monte edilmektedir.
Boru bağlantıları talebe göre sağdan veya soldan yapılabilmektedir.



Evaporatif nemlendirici


Su Püskürtmeli Nemlendirici


Yüksek Basınçlı Atomizörler


Su / Basınçlı Hava


Hibrit


Buharlı Nemlendirici santral içi uygulamalası



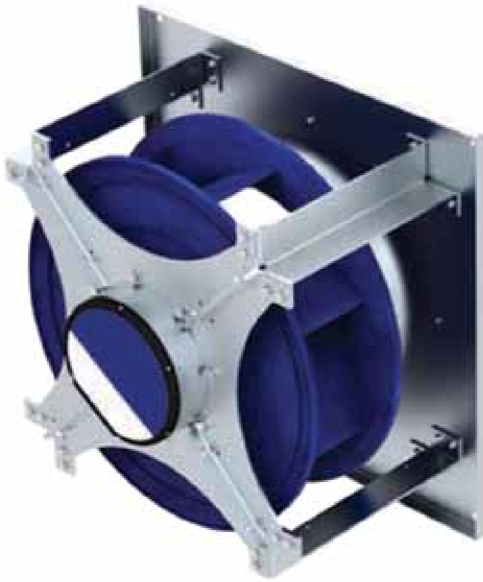
12 Fanlar

12. FANLAR

Klima santrallerinde besleme veya dönüş/egzoz havasını basınçlandırmak amacıyla kullanılan fanlar uygulamaya veya ihtiyaca göre çok farklı sınıflandırma gruplarında olabilmektedirler. (geriye eğik kanatlı veya öne eğik kanatlı, kayış kasnaklı veya direkt tahrikli (plug, EC vb..)



Kayış / kasnaklı fanlar



EC fanlar



Plug fanlar

Hava Hızı

EN 13053 standardına göre fan gövdesindeki ortalama hava hızları aşağıdaki tablodaki gibi sınıflandırılmıştır.

Sınıf	Hava Hızı m/s
Sınıf V1	Maximum 1.6
Sınıf V2	> 1.6 to 1.8
Sınıf V3	> 1.8 to 2.0
Sınıf V4	> 2.0 to 2.2
Sınıf V5	> 2.2 to 2.5
Sınıf V6	> 2.5 to 2.8
Sınıf V7	> 2.8 to 3.2
Sınıf V8	> 3.2 to 3.6
Sınıf V9	> 3.6

Sistem Etkisi

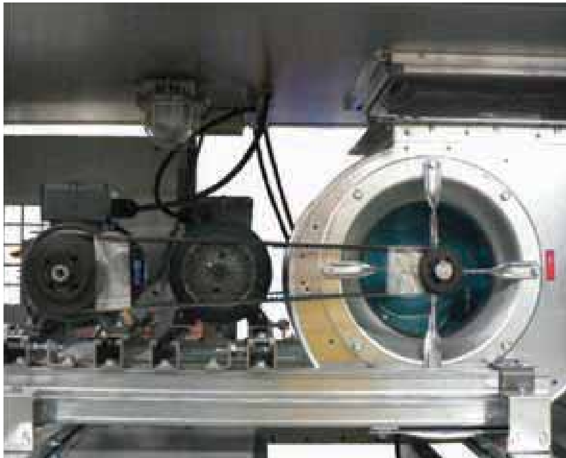
Airovision Builder klima santrali seçim programında sistem etkisinden (system effect) olan basınç kayıpları hesap edilerek fan seçimi yapılmaktadır.

Fan Data		
Total air volume	6.00	m^3/s
Speed	1353	rpm
Maximum speed	2000	rpm
System effect	168	Pa
Total static pressure	459	Pa
Dynamic pressure	84	Pa
Total pressure	543	Pa

Fan motorları minimum sınıfları verim için IE2, yalıtım için IP 55, koruma için F olarak temin edilmektedir. Daha yüksek sınıflar opsiyonel olarak tedarik edilebilmektedir.
Fan motorunun bağlantı yönü, ikili fan, yedek motor veya özel uygulamalar için fan motoru hava akışının dışına konabilmektedir.



İkili fan



Yedek motor



İkili fan ve yedek motor

Fan Aksesuarları

Fan hücreleri standart olarak kapılı olmaktadır. Bunun haricinde kapının boyutu, bağlantı yönü, gözetleme camı, aydınlatma armatürü, aydınlatma anahtarı, manometre, basınç anahtarı ve ölçüm nipeli gibi aksesuarlar ayrıca eklenebilmektedir. Aşağıda fan hücrelerinde kullanılan diğer bazı aksesuarlar gözükmektedir.



Drenaj çıkışı
(drain plug)



Müdahale kapağı
(inspection hatch)



Ölçüm noktaları (inlet cone measuring points)



Fan kapısı koruma sacı
(Drive guard (wire mesh))



Fan kayışı koruma sacı
(Drive guard (closed))



Fan emiş ağzı koruması
(inlet guard)



Epoksi boyalı fan komplesi
(epoxy painted fan)



M0 sınıfı fan esbek bağlantısı
(M0 fire class fan flexible connection)



Değişken frekans sürücüsü*
(IP 20 or IP 55) (Inverter)



Fan acil kapama butonu





Fan bakım şalteri
(isolator, fan)

Klima santrali taban panelinde yüksek mekanik dayanım sağlayabilmek amacıyla standart olarak IPN (isophenic) tipi izolasyon kullanılmaktadır. Aşağıda klima santrallerindeki fanların titreşim sönümleyici tipleri gözükmektedir. Fan kaidelerinde titreşimi sönümlemek için fan rotor çapı 280 mm'nin altındaki fanlarda kauçuk takoz, 280 mm'nin üzerindeki ebatlarda yaylı sönümleyici kullanılmaktadır.



Kauçuk sönümleyici takoz
(rubber anti vibration mounts)

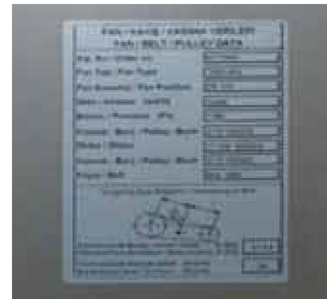


Yaylı sönümleyici
(spring anti vibration mounts)



Kayış kasnaklı santrifüj fanlar Fabrika'da fan ve motor aksamı birleştirildikten sonra her fan için elektriksel, devir kontrolü, kayış kasnak hizalama, titreşim ve balanslama testleri yapılarak kalite kontrol testinden geçirildikten sonra klima santrali içine montajı yapılmaktadır.





Fan hücresinin dışında uyarı etiketi ve fan hücresinin içinde bilgilendirme etiketi bulunmaktadır.

*Cihazın içinde kutusuyla sahada monte edilecek şekilde sevk edilir.

13 Difüzör

13. DİFÜZÖR

Difüzörler radyal fan hücrelerinden sonra türbülanslı akışı daha düzgün hale getirmek için kullanılmaktadırlar.
İsteğe bağlı olarak sökülebilir olarak da tedarik edilebilmektedir.
Standart olarak galvanizli çelikten imal edilmektedirler. İsteğe bağlı olarak boyalı galvaniz veya 316 paslanmaz çelik de verilebilmektedir.



14 Susturucu

14. SUSTURUCU

Susturucunun ses yutum değerleri ISO 7235'e göre hesaplanmaktadır.
Susturucu kasetleri santral içerisine dikdörtgenler prizması şeklinde aralıkları olacak ve montajları deformasyonu önleyecek ve ses yutum prensiplerine uyacak şekilde yerleştirilmektedir.
Kasetleri galvanizli çelikten ses yutucu bölümleri inorganik, DIN 4102 Class A-1 alev yayılma şartlarını sağlayacak şekilde mineral-yünü malzemesinden imal edilmektedir. İsteğe bağlı olarak ses yutumunu arttırmak için yüzeyler perfore plakalı yapılabilmektedir.

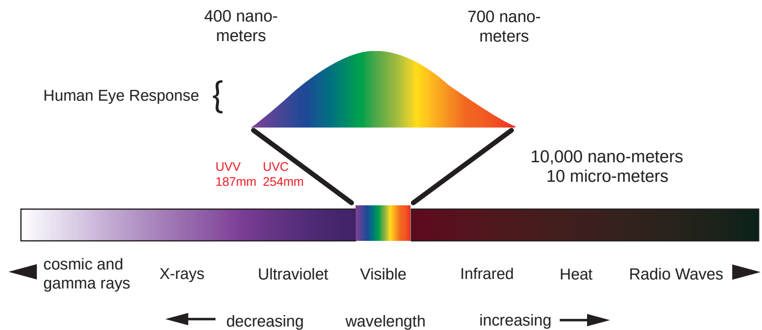


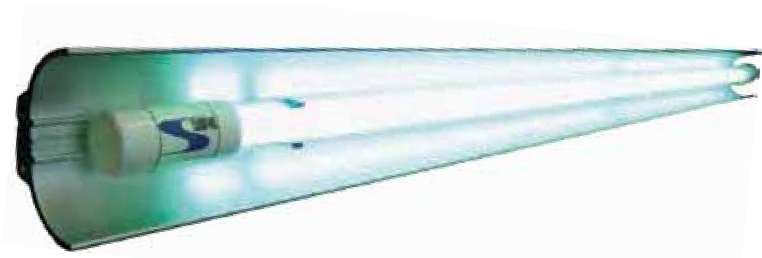
15 | UVC Lamba

15. UVC LAMBA

UVC lambalar klima santrallerinin içinde mikroorganizmaları öldürmek için kullanılırlar. «UV», tüm «UltraViolet» dalga boyu spektrumu tanımlamaktadır. UV ışınlarında «UVC» terimi ise mikroplar için en öldürücü olan kısa dalga boyuna karşılık gelmektedir. (Yaklaşık 250 nanometre dalga boyu).
Fitreler gibi tutucu bir görevleri olmadığı için filtrelerin muadili değildirler. O yüzden filtre sistemleri ile birlikte kullanılması tavsiye edilir. Havanın içindeki partiküller filtreler tarafından tutulmaktadır fakat insan sağlığını tehdit eden ve filtreler tarafından tutulamayan çok küçük mikroorganizmalar ve küfler UVC lambalar ile DNA'larına zarar vererek belirli bir sürede ölmesini sağlamaktadırlar. Ayrıca bakteri, küf, spor ve kötü kokuların da batarya alanında yayılmasını önleyerek genel bakım ve temizlik ihtiyacının da azalmasına sebep olurlar. Yüksek yoğunluklu 19 mm UVC kuvars lambalar kullanılmaktadır.









16 Diğer Aksesuarlar

16. DİĞER AKSESUARLAR



Aydınlatma armatürü (light armature)



IP54



IP55

Aydınlatma anahtarı (light switch)



Ölçüm nipelleri (measuring nipples)



Gözetleme camı (sight glass)



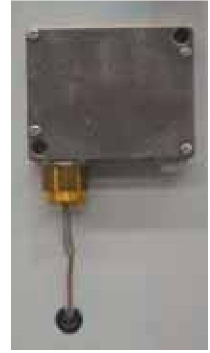
Manometre
(Pressure Gauge)

Fark basınç ölçer
(Pressure Switch)





İç santral için



Dış santral için

Donma koruması ve termostatı (Frost Protection and thermostat)






Değişken frekans sürücüsü*
(IP 20 or IP 55) (inverter)

Fan bakım şalteri
(isolator, fan)

Tambur motoru değişken
frekans sürücüsü
(rotor controller)



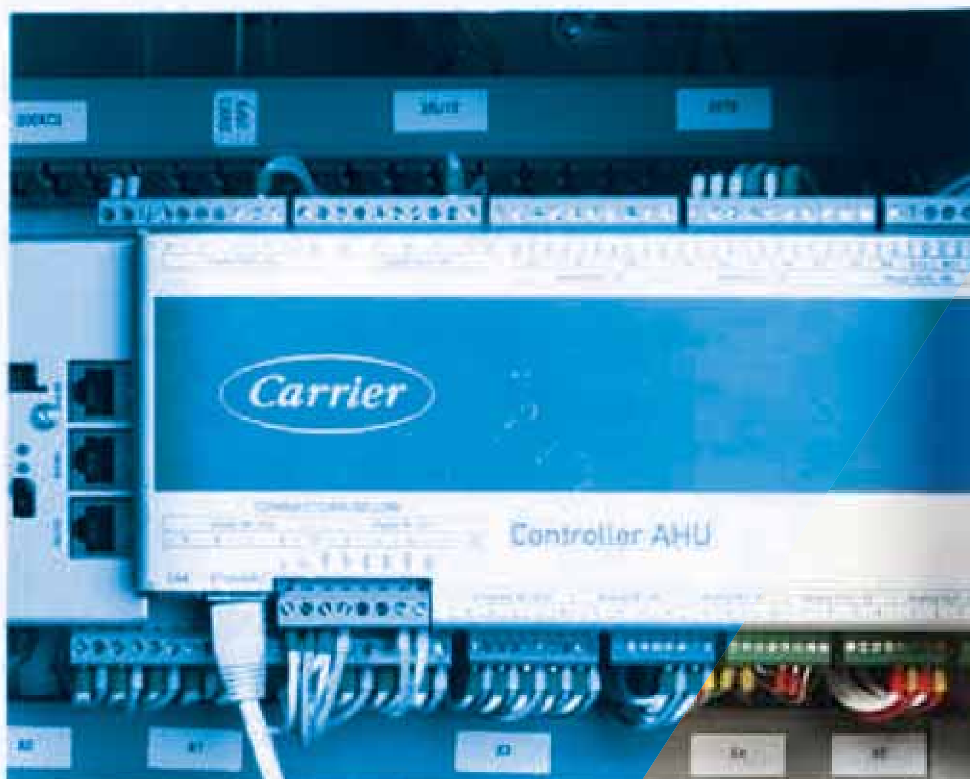

Santral içi ve dışı damper motoru



Damper bağlantı mili
(Coupling rod for dampers)

*Cihazın içinde kutusuyla sahada monte edilecek şekilde sevk edilir.

17 Kontrol



17. KONTROL

Hastaneler, alışveriş merkezleri, oteller, eğitim kurumları, endüstriyel tesisler, iş merkezleri, bankalar, kamu kurumları, kültür merkezleri, tiyatrolar, havaalanları vb. gibi kalabalık alanlarda ihtiyaç duyulan hava kalitesi ve yaşam kalitesini arttırmak adına kullanılan klima santrallerinin uzaktan yönetimine imkan sunan otomatik kontrol sistemi de klima santrallerinin ayrılmaz bir parçası haline gelmiştir. Bu sayede cihazın komponentlerine yönelik konumlandırma ve anahtarlama, otomatik ya da manuel çalışır yapmak mümkünken; komponent arızalı bilgisi, çalışma bilgisi, kirlilik bilgisi, donma bilgisi gibi bilgileri almak da mümkündür. Ayrıca kullanılan ölçüm ekipmanları ile sıcaklık ve nem, hava kalitesi gibi ölçümleri tek bir SCADA üzerinde görmeyi mümkün kılmaktadır. SCADA için gerekli olan DDC Pano, Alarko Carrier güvencesiyle; çevre dostu, güvenli, hafif, kolay bakımı yapılabilir, yüksek kaliteli ve garantili olarak Automated Logic PLC kartları ile her bir projeye özel yaptırılmaktadır. Bina otomasyon sistemlerinde bir Carrier markası olan Automated Logic ürünleri ve WebCtrl sunucusu kullanılırken klima santrallerinde de tercih edilmektedir. Otomasyonlu klima santrali üretiminde yapılabilen bazı çalışmalar şunlardır:



Teknik Özellikler:

- Müşteriye sadece enerji beslemesini bırakarak plug & play çalıştırma imkanı sunan,
- Otomatik kontrol ekipmanları temini, montajı ve testleri fabrikada tamamlanan
- Otomasyon yazılımı ve testleri fabrikada tamamlanan
- Klima santralleri üzerinde MCC panosu temini ve montajı fabrikada tamamlanan
- Uç bağlantıları ile birlikte güç ve kumanda kablo temini ve montajı, tava temin ve montajı fabrikada tamamlanan
- Yüksek IP koruma sınıfı istenen projelerde özel kablo geçişleri kullanılan
- Klima santrali modülleri arasında kullanılan özel konnektörler ile kolay montaj sağlayan
- Kullanılan etiketler ile müşteriyi kullanım ve bakım konusunda doğru şekilde yönlendirip hata yapma olasılığını ortadan kaldıran
- Kurulumu kolay, kullanışlı, hayatı kolaylaştıran çözümler sunar.















18 Özel Uygulamalar

18. ÖZEL UYGULAMALAR

Carrier 39HQ Airovision klima santrali genlerinden gelen esnekliği sayesinde her türlü uygulamaya cevap verebilmektedir. Bu sayede 5 kıtada 65 ülkeye ihraç edilmekte ve bu sayı her geçen yıl daha da artmaktadır. Petro kimya tesislerinden çok özel hijyenik uygulamalara, marin tip uygulamalardan sığınak tipi santrallere, askeri tesislerden çok özel koşullar istenen müzelere kadar çok geniş uygulama alanlarında kullanılmaktadır. Aşağıda bazı özel uygulamalar için örnekler verilmiştir.

Doğal gaz modülleri içeren klima santralleri





Tamamen paslanmaz klima santrali (iç-dış panel, profil, kaide, vidalar, tüm iç komponentler vb...)





Ex- proof uygulamalar için Atex sertifikalı komponentler





Diğer Özel Uygulamalar

- Dik Tip klima santralleri
- L Tipi klima santralleri
- Fan duvarlı klima santralleri
- Çift ve yedek motorlu klima santralleri
- Yürüme kabini olan klima santralleri
- Motoru klima santrali dışında olan klima santralleri

19 Hijyenik Klima Santrali

19. HİJYENİK KLİMA SANTRALİ

Klima santralleri hastane, ilaç fabrikaları veya özel endüstriyel tesislerde kullanıldığında havayı koşullandıracağı mekanın özelliklerine göre bazı hijyenik standartları sağlaması gerekmektedir. Bu standartlar mekanın bir bölümünden başka odasına değişiklikler gösterebilmektedir. Örneğin hastanede ameliyat odalarının bile operasyon tipinde tipine göre farklı gereklilikleri olabilmektedir. Çoğu klima santrali üreticisi hijyenik klima santrallerini farklı bir seri olarak piyasaya sunarken Carrier marka 39HQ klima santralleri tamamen esnek üretimli bir cihaz olduğu için seçim programından seçilebilen özellikleri ile hijyenik standartları karşılayabileyebilecek şekilde üretilebilmektedir.

- Standartlar
- EN 13053
- DIN 1946/4
- VDI 6022



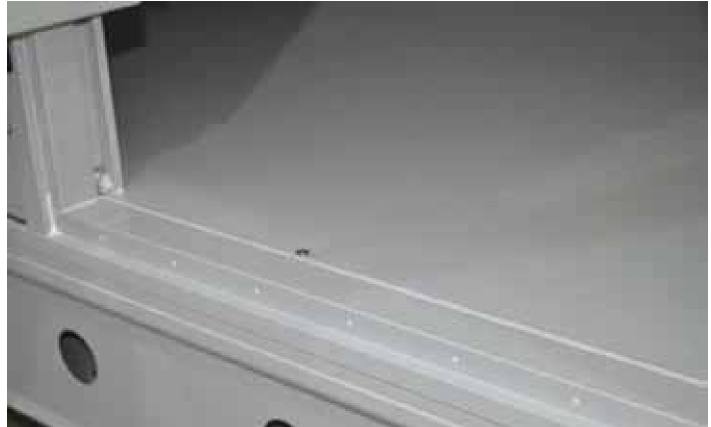
39HQ hijyenik klima santralleri şimdiye kadar yüzlerce hastane projesinde tercih edilmiştir.
Ayrıca EN 13053, DIN 1946/4 ve VDI 6022 standartlarına uygun olarak TUV'den onaylı hijyenik sertifikası bulunmaktadır.
Daha önce belirtildiği gibi klima santrallerinde hijyenik kriterleri ilgili mekanların kriterlerine göre değişiklik göstermekle birlikte hijyenik kriterleri genel olarak aşağıdaki şekilde sıralayabiliriz.





19.1 Paneller:

- Tamamen sökülebilir paneller
- Panel gövdesi delinmeden panel / profil birleşimleri
- L1 gövde sızdırmazlık sınıfı
- F9 filtre bypass sınıfı
- Santral içi damperler
- 316 veya 304 sınıfı 0,8 mm paslanmaz iç paneller
- 225 gr/m^2 çinko yoğunluklu ön boyalı 500 saat tuzlu su testine dayanıklı 0,8 veya 1,25 mm dış paneller
- Kolay temizlik açısından taban paneli ile aynı yükseklikte kapı eşiği



19.1 Paneller:

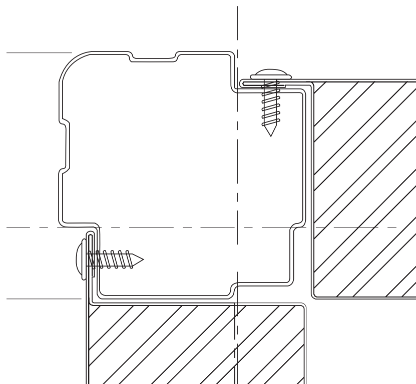
- Korozyona dayanıklı hijyenik ABS köşe parçası
- Her boyutta ve farklı tip ve aksesuarları ile kapılar
- Kapılarda düşük sızıntı için özel dökme conta kullanımı
- İç paneller paslanmaz ise santral içinde kullanılan tüm vidalar paslanmazdır.
- Dış santrallerde
    - » UV ve su tutmaz özel çatı kaplaması
    - » VDI 6022'ye uygun ekstra silikon uygulaması
    - » Hava giriş ve çıkışlarında davlumbaz ve panjur imkanı
    - » Dış santrallerde cihaz dışındaki tüm vidalar paslanmazdır.











19.2 Bataryalar:

- Soğutma bataryası maksimum yüzey hızı 2,5 m/s
- Minimum kanat aralığı: Isıtma bataryası 2 mm; soğutma bataryası 2,5 mm
- Batarya boruları bakır, kanatlar alüminyum veya epoksi kaplamalı alüminyum, bakır elektrotinned veya blygold kaplamalı
- Kollektörler bakır, batarya çerçevesi paslanmazdan imal
- Soğutma bataryası altında eğimli paslanmaz çelik drenaj tavası ve yoğuşan suyun drenajını kolaylaştırmak için pozitif veya negatif basınca göre farklı tipte ayarlanıp monte edilebilecek toplu bir sifon
- Bataryaların etrafından hava kaçağını önlemek için bypass sacları montajı ve batarya boru çıkışlarından santral dışına hava kaçağını engellemek için özel plastik contalar.



19.3 Susturucu:

Susturucu yüzeyleri su tutmaz, aşınmaya dayanımlı ve pürüzsüz olmalıdır



19.4 Fanlar:

Kayış kasnaksız plug fanlar kullanılmalı veya kayış kasnaklı kullanılacaksa düz kayışlı tipler kullanılıp fandan sonra ilave filtre kullanılmalı
Fan hücresine erişim için gözetleme camı olan bir kapı verilmeli ve hücre içinde pürüzsüz yüzeyli lamba kullanılmalıdır.
Bakım ve servis kolaylığı için fan bakım şalteri, ölçüm noktaları, eğer kayış kasnaklı fan ise drenaj tapası ve müdahale kapağı kullanılmalıdır.
Fan gövdesi, kanatlar ve bağlantı ekipmanları korozyona dayanıklı malzemeden imal olmalı ya da üzerlerine özel bir kaplama uygulanmalıdır.
Fan hücrelerinde her fan için bilgilendirme etiketleri olmalıdır.





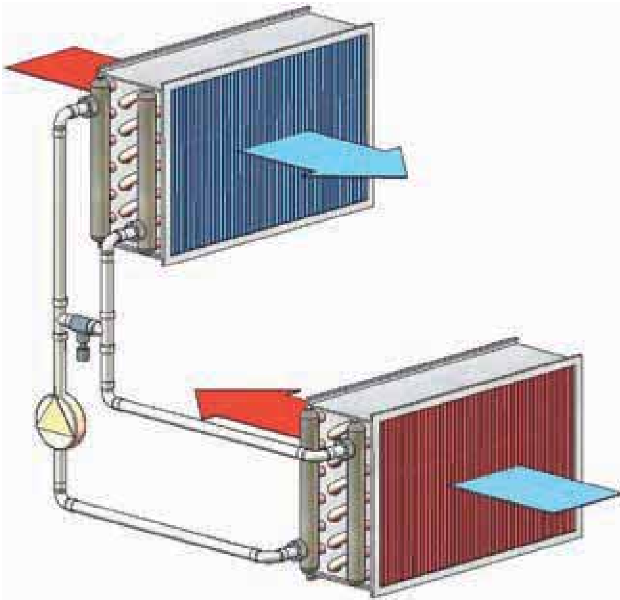





19.5 Isı Geri Kazanım Hücreleri:

Dönüş havası ile taze havanın karışmadığı ısı geri kazanım tipleri kullanılmalıdır (plakalı, ısı bataryalı veya ısı borulu). Tamburlu tercih edilmemelidir.
Bakım ve servis için ısı geri kazanım hücrelerinin her tarafından erişim imkanı olmalı ve IGK'ların altına yoğuşan suyu drenaj yapabilmek için drenaj tavası ve sifon sistemi uygulanmalıdır.







19.6 Filtreler:

Paslanmaz çelik filtre çerçevesi
Taze hava giriş tarafında M5 veya F7 filtreleme
Besleme havasında son komponent olarak F9 filtre
Dönüş havası tarafında M5 filtre
Filtre basınç kayıplarını ölçmek için ölçüm nipeli/manometre ve fark basınç ölçerler
Filtre hücrelerinde her filtre için bilgilendirme etiketleri olmalıdır
Filtre hücresine erişim ve filtrelerin kolay değişimi için gözetleme camı olan bir kapı verilmeli ve hücre içinde pürüzsüz yüzeyli lamba kullanılmalıdır.




19.7 Nemlendiriciler:

Hijyenik sebeplerden ötürü buharlı nemlendirici kullanılmalıdır
Nemlendirici altında eğimli paslanmaz çelik drenaj tavası ve yoğuşan suyun drenajını kolaylaştırmak için pozitif veya negatif basınca göre farklı tipte ayarlanıp monte edilebilecek toplu bir sifon
Nemlendirici hücresinin boyutları gerekli absorpsiyon mesafesi hesap edilerek belirlenmelidir. Nemlendirici hücresinin sonunda bağıl nem % 90'ı geçmemelidir.
Nemlendirici hücresine erişim için gözetleme camı olan bir kapı verilmeli ve hücre içinde pürüzsüz yüzeyli lamba kullanılmalıdır.




19.8 Servis ve Bakım:

Min. 150 mm gözetleme camı olan hücre erişim kapısı ve pürüzsüz yüzeyli aydınlatma armatürü fan, filtre ve nemlendirme hücreleri için kullanılmalıdır.
Menteşeli veya çekme kapı farklı boyutta ve güvenlik aksesuarları ile servis kolaylığı için verilebilmektedir.








20 Sertifikalar



20. SERTİFİKALAR

Alarko Carrier San. ve Tic. A. Ş., Gebze ve Dudullu Fabrikaları'nda ISO 9001, ISO 14001, EN 50001, OHSAS 18001 ve SA 8000 sertifikaları ile iklimlendirme sektörünün kalite yönetim sistemi bakımından öncü ve lider firmasıdır. Bu sertifikaların haricinde Carrier 39HQ Airovision klima santralleri ayrıca aşağıda belirtilen ürün sertifikalarına sahiptir.

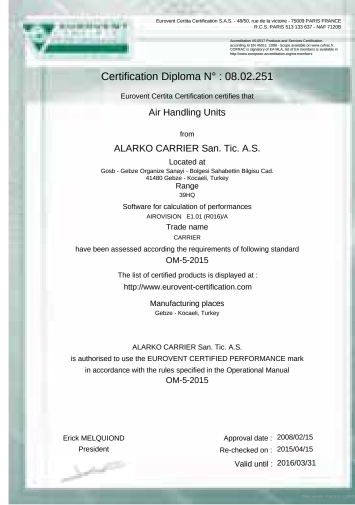
CE



ALARKO

DECLARATION of CONFORMITY for MACHINES

EUROVENT



Eurovent Certita Certification S.A.S. - 48/50, rue de la victoire - 75009 PARIS FRANCE
R.C.S. PARIS 513 133 637 - NAF 7120B

Certification Diploma N° : 08.02.251

Eurovent Certita Certification certifies that

Air Handling Units

from

ALARKO CARRIER San. Tic. A.S.

Located at

Gosb - Gebze Organize Sanayi - Bolgesi Sahabettin Bilgisu Cad.
41480 Gebze - Kocaeli, Turkey

Range

39HQ

Software for calculation of performances

AIROVISION E1.01 (R016)/A

Trade name

CARRIER

have been assessed according the requirements of following standard

OM-5-2015

The list of certified products is displayed at :

http://www.eurovent-certification.com

Manufacturing places

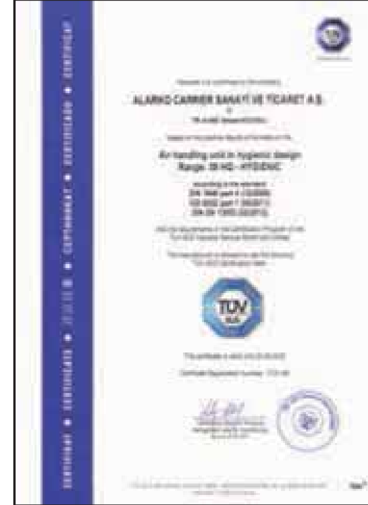
Gebze - Kocaeli, Turkey

ALARKO CARRIER San. Tic. A.S.
is authorised to use the EUROVENT CERTIFIED PERFORMANCE mark
in accordance with the rules specified in the Operational Manual
OM-5-2015

Erick MELQUIOND
President

Approval date : 2008/02/15
Re-checked on : 2015/04/15
Valid until : 2016/03/31

HİJYEN



ALARKO CARRIER SANAYI VE TICARET A.Ş.

Air handling unit in hygienic design
Range: 39 HQ - HYGIENIC

ATEX (komponent bazında)



Intertek

TSEK



TÜRK STANDARDLARI ENSTİTÜSÜ
KALİTE UYGUNLUK BELGESİ
TURKISH STANDARDS INSTITUTION
CERTIFICATE OF CONFORMANCE TO QUALITY

AHRI (komponent bazında)



AHRI CERTIFIED
Certificate of Product Ratings

EAC



EAC



21 Testler

21. TESTLER

Alarko Carrier Fabrikası'nda klima santrali için hem komponent bazında montaj ve üretim için gerekli testlerin yanında (batarya kaçak, fan balanslama vb...) bitmiş ürün olarak da her cihaz için final kalite kontrol testleri yapılmaktadır.
Standart kalite kontrol testlerinin yanında gerek ürün geliştirme ve performans için gerekse müşteri kabul testleri çok detaylı olarak yapılabilmektedir.

Klima santrali için fabrikada yapılabilen testler

Klima Santrali Testleri	Test Ünitesi
Isıl Köprüleme	Model Kutusu (M)
Isıl Geçirgenlik	Model Kutusu (M)
Filtre Bypass Kaçağı	Model Kutusu (M) / Gerçek Cihaz (RU)
Gövde Sızdırmazlığı	Model Kutusu (M) / Gerçek Cihaz (RU)
Mekanik Dayanım	Model Kutusu (M) / Gerçek Cihaz (RU)
Ses Yutumu Ölçümü	Model Kutusu (M)
Akustik Ses	Model Kutusu (M)
Hava Debisi	Model Kutusu (M)
Titreşim	Model Kutusu (M)













22 Referanslar

22. Referanslar

5 Kıtada 65 Ülkede

Afganistan
Almanya
Arnavutluk
Avustralya
Avusturya
Azerbaycan
Bahreyn
Belarus
Belçika
Birleşik Arap Emirlikleri
Bosna Hersek
Bulgaristan
Çek Cumhuriyeti

Cezayir
Cibuti
Çin
Ekvator Ginesi
Etiyopya
Fas
Finlandiya
Fransa
Gana
Gürcistan
Hırvatistan
Hollanda
Irak

İngiltere
İrlanda
İspanya
İsrail
İsveç
İtalya
Karadağ
Katar
Kazakistan
Kenya
Kuveyt
Libya
Litvanya

Lübnan
Macaristan
Makedonya
Mısır
Nijerya
Özbekistan
Pakistan
Polonya
Reunion Adaları
Romanya
Rusya
Şili
Singapur

Sırbistan
Slovakya
Sudan
Suudi Arabistan
Tanzanya
Tunus
Türkmenistan
Uganda
Ukrayna
Umman
Vietnam
Yeni Zelanda
Yunanistan

22.1 Yurt Dışı Referanslarımızdan Bazıları



Mega Ikea, Rostov - Rusya



Astana Havalimanı, Kazakistan


Kremlin Sarayı, Moskova - Rusya


Olimpiyat Stadyumu, Lyon - Fransa



L'Allianz Riviera Büyük Stadyum, Nice - Fransa



Yat Kulübü, Monako - Fransa



QAFCO Ofis Binası - Katar



İşçi Hastanesi ve Entegre Sağlık Merkezi, Museyid - Katar



Ganjlik AVM, Bakü - Azerbaycan



Newcastle Üniversitesi - Avustralya



Ichthys Onshore LNG Tesisi - Avustralya



L'oreal Fabrikası - Mısır



Ferrero Fabrikası, Belsk Duży k.Grójca - Polonya



Ekonomi Bakanlığı, Varşova - Polonya



Africarium Hayvanat Bahçesi, Wroclaw - Polonya



Siemens Merkez Ofis Binası, Dubai - Birleşik Arap Emirlikleri



Etisalat Veri Merkezi, Fujairah - Birleşik Arap Emirlikleri



Dubai Uluslararası Havalimanı - Birleşik Arap Emirlikleri



Dubai Opera Binası - Birleşik Arap Emirlikleri



Dubai Fashion AVM - Birleşik Arap Emirlikleri


Radisson Blu Hotel - Kuveyt


Sheikh Jaber Kültür Merkezi - Kuveyt


Burj Al Shaya - Kuveyt



Jaguar ve Land Rover Fabrikası - İngiltere


Alenia Aermacchi Fabrikası - İtalya


Uni-Pharma Fabrikası - Yunanistan


Sulaiman Al Habib Hastanesi – Suudi Arabistan


Dr. Samir Abbas Hastanesi – Birleşik Arap Emirlikleri


Tawam Hastanesi - Birleşik Arap Emirlikleri


British American Tobacco Fabrikası - Bangladeş


NMC Branş Hastanesi - Birleşik Arap Emirlikleri


King Fahad Hastanesi - Suudi Arabistan



Hirschmann Otomotiv - Fas


Dünya Ticaret Merkezi - Pakistan


Al Houara Resort Hotel - Fas


Büyük Rabat Tiyatrosu - Fas

Carrier
United Technologies

Airovision


Al Kout Alışveriş Merkezi - Kuveyt


Avenues Alışveriş Merkezi - Kuveyt


Abraj Quartier Kuleleri - Katar



Mall of Qatar Alışveriş Merkezi - Katar


Astana Expo - Kazakistan


Sohar Arıtma Tesisleri - Umman


Federasyon Kuleleri - Moskova / Rusya


Evolution Kuleleri - Moskova / Rusya

Carrier
United Technologies

Airovision


Packages Alışveriş Merkezi - Pakistan


Güney Avustralya Üniversitesi - Avustralya

Carrier
United Technologies

Airovision

22.2 Yurt İçi Referanslarımızdan Bazıları


Kartal Adalet Sarayı - İstanbul


Tüpraş - Kırıkkale


Hava Harp Okulu - İstanbul


Roketsan - Ankara


Florence Nightingale Hastanesi - İstanbul



Dünya Göz Hastanesi, Etiler - İstanbul



Acıbadem Hastanesi, Maslak - İstanbul



Liv Hospital Ulus - İstanbul

Carrier
United Technologies

Airovision



Bodrum Havalimanı - Muğla



Buyaka AVM - İstanbul



Medical Park Bahçelievler Hospital - İstanbul



International Hospital - İstanbul



Cepa Alışveriş Merkezi - Ankara



Liv Hospital Ankara


Ankamall Alışveriş Merkezi - Ankara


Muğla Üniversitesi - Muğla

Carrier
United Technologies

Airovision


Amara Dolce Vita - Antalya


Sheraton Hotel - Ankara


Calista Luxury Resort - Antalya


Su Sesi Otel - Antalya


The Marmara Oteli - Antalya


Karaelmas Üniversitesi - Zonguldak



TOBB Ekonomi ve Teknoloji Üniversitesi - Ankara


Konya Mevlana Kültür Merkezi - Konya

Carrier
United Technologies

Airovision


Bosch Dizel Enjektör Üretim Tesisleri - Bursa


Aselsan - Ankara


TAI - Ankara


Türkiye Büyük Millet Meclisi - Ankara


Dışişleri Bakanlığı - Ankara


Antalya Havalimanı - Antalya


Anayasa Mahkemesi Binası - Ankara


Adnan Menderes Havalimanı - İzmir



Şanlıurfa Arkeoloji ve Mozaik Müzesi - Şanlıurfa



Elite World Business Hotel - İstanbul

Carrier
United Technologies

Airovision

İncirlik Hava Üssü	Askeri Tesis	Adana
Genelkurmay Başkanlığı	Askeri Tesis	Ankara
Adana Metro	Altyapı	Adana
Enerjisa Tufanbeyli Termik Santrali	Altyapı	Adana
Kalehan Beyhan Barajı	Altyapı	Elazığ
Şanlıurfa Adliye Sarayı	Adliye Sarayı	Şanlıurfa
İzmir Adliye Sarayı	Adliye Sarayı	İzmir
NATA AVM	AVM	Ankara
Tepe Prime AVM	AVM	Ankara
Merter M1 Meydan Alışveriş Merkezi	AVM	İstanbul
Historia Fatih Alışveriş Merkezi	AVM	İstanbul
Anse Ev Gereçleri Alışveriş Merkezi	AVM	Ankara
Kentpark Alışveriş Merkezi	AVM	Ankara
Demirpark Alışveriş Merkezi	AVM	Zonguldak
İstinye Park Hillside City Club	AVM	İstanbul
Symbol AVM	AVM	Kocaeli
Garanti Bankası Bölge Müdürlüğü	Banka / Finans Kurumu	İstanbul
Vakıfbank Finans Merkezi	Banka / Finans Kurumu	İstanbul
Akbank Operasyon Merkezi	Banka / Finans Kurumu	Kocaeli
Hollanda Büyükelçiliği	Büyükelçilik / Konsolosluk	Ankara
Kanada Büyükelçiliği	Büyükelçilik / Konsolosluk	Ankara
Şanlıurfa Hükümet Konağı	Kamu Kurumları	Şanlıurfa
Anadolu Sağlık Merkezi	Hastane / Sağlık Kurumu	İstanbul
Antalya Devlet Hastanesi	Hastane / Sağlık Kurumu	Antalya
Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi	Hastane / Sağlık Kurumu	Antalya
Çukurova Devlet Hastanesi	Hastane / Sağlık Kurumu	Adana
Özel Gaziosmanpaşa Hastanesi	Hastane / Sağlık Kurumu	İstanbul
Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi	Hastane / Sağlık Kurumu	Ankara
Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi	Hastane / Sağlık Kurumu	İzmir
Bursa Devlet Hastanesi	Hastane / Sağlık Kurumu	Bursa
Aydın Üniversitesi Tıp Fakültesi	Hastane / Sağlık Kurumu	Aydın
Şişli Kolan Hastanesi	Hastane / Sağlık Kurumu	İstanbul
Isparta Şehir Hastanesi	Hastane / Sağlık Kurumu	Isparta
Akdeniz Üniversitesi Onkoloji Hastanesi	Hastane / Sağlık Kurumu	Antalya

Bodrum Havalimanı	Havalimanı	Muğla
Kayseri Havalimanı	Havalimanı	Kayseri
Konya Havalimanı	Havalimanı	Konya
Denizli Çardak Havalimanı	Havalimanı	Denizli
Yeşilköy Atatürk Havalimanı	Havalimanı	İstanbul
İstanbul Halkalı Camii	İbadethane	İstanbul
Fener Rum Patrikhanesi	İbadethane	İstanbul
Neva Şalom Sinegogu	İbadethane	İstanbul
Coca Cola İdari Binası	İş Merkezi	İstanbul
MHP Genel Merkezi	İş Merkezi	Ankara
Maslak 42 Ofisleri	İş Merkezi	İstanbul
Sun Plaza	İş Merkezi	İstanbul
Çiftçi Towers	İş Merkezi	İstanbul
İzmir Kongre Merkezi	Kültür Merkezi	İzmir
Hacettepe Üniversitesi Kongre Merkezi	Kültür Merkezi	Ankara
Darüşşafaka Kültür Merkezi	Kültür Merkezi	İstanbul
Ahmed Adnan Saygun Sanat Merkezi	Kültür Merkezi	İzmir
Adile Sultan Sarayı Sakıp Sabancı Kandilli Eğitim ve Kültür Merkezi	Kültür Merkezi	İstanbul
Zorlu AVM Apple Store	Mağaza / Ofis / Market	İstanbul
İnkilap Kitabevi	Mağaza / Ofis / Market	İstanbul
Hakkasan Restaurant	Mağaza / Ofis / Market	İstanbul
Şanlıurfa Arkeoloji Müzesi	Müze	Şanlıurfa
Çanakkale Troya Müzesi	Müze	Çanakkale
Japon Anadolu Arkeoloji Müzesi	Müze	Kırşehir
Özel Koç Lisesi	Okul / Dersane	İstanbul
ODTÜ Kuzey Kıbrıs Kampüsü	Okul / Dersane	Güzelyurt K.K.T.C.
Dokuz Eylül Üniversitesi	Okul / Dersane	İzmir
İzmir Yüksek Teknoloji Enstitüsü	Okul / Dersane	İzmir
Ankara Üniversitesi	Okul / Dersane	Ankara
Hacettepe Üniversitesi	Okul / Dersane	Ankara
TOBB Ekonomi ve Teknoloji Üniversitesi	Okul / Dersane	Ankara
Celal Bayar Üniversitesi	Okul / Dersane	Manisa
Akdeniz Üniversitesi	Okul / Dersane	Antalya
Hacettepe Üniversitesi	Okul / Dersane	Ankara

TBF Arena Basketbol Salonu	Spor Tesisi	Ankara
Akdeniz Üniversitesi Tribünü	Spor Tesisi	Antalya
Erzurum Kayak Merkezi	Spor Tesisi	Erzurum
Hacettepe Üniversitesi Spor Salonu	Spor Tesisi	Ankara
Fenerbahçe Spor Kulübü Şükrü Saraçoğlu Stadı	Spor Tesisi	İstanbul
Arçelik	Üretim Tesisi	İstanbul
Coca Cola	Üretim Tesisi	İzmir
Goodyear Lastikleri Türk A. Ş.	Üretim Tesisi	Sakarya
JTI Tütün Fabrikası	Üretim Tesisi	İzmir
Petlas Lastik Fabrikası	Üretim Tesisi	Kırşehir
Vestel Elektronik	Üretim Tesisi	Manisa
Hugo Boss	Üretim Tesisi	İzmir
Bayer Türk Kimya San. Ltd. Şti.	Üretim Tesisi	İstanbul
British American Tobacco	Üretim Tesisi	İzmir
Mercedes Benz Türk A. Ş.	Üretim Tesisi	İstanbul
Toyota Fabrikası	Üretim Tesisi	Sakarya
Altınmarka Gıda Sanayi ve Ticaret A. Ş.	Üretim Tesisi	İstanbul
Korozo Ambalaj Fabrikası	Üretim Tesisi	Tekirdağ
Club Alibey Hotel	Otel	Antalya
Grand Tarabya Hotel	Otel	İstanbul
Crowne Plaza Hotel	Otel	Ankara
Hillside Beach Club	Otel	Antalya
Mersin Hilton Oteli	Otel	Mersin
Xanadu Resort Hotel	Otel	Muğla
Miracle De Luxe Resort	Otel	Antalya
Crystal Palace Resort Hotel & Spa	Otel	Antalya
Bursa Tarihi Çelik Palas Oteli	Otel	Bursa
World of Wonders Kiriş Resort	Otel	Antalya
Dedeman Otel	Otel	Zonguldak
Rixos Otel	Otel	Muğla
Hotel Les Ottomans	Otel	İstanbul
Güral Premier Hotel	Otel	Antalya
Bodrum Kanyon Ranch Tatil Köyü	Otel	Muğla

KLİMA SANTRALİ TEKNİK ŞARTNAMESİ

Bölüm 1: Genel

1.1 Kapsam:

Bu şartname, projede belirtilen klima santrali ve komponentlerinin teknik özellikleri, minimum performans ve kalite standartlarını belirler.

1.2 Kalite ve Güvence

Klima santrallerinin konfigürasyonları projeye uygun olacak, üretici doğru konfigürasyonları verdiğini garanti edecektir.
Klima santrallerinin tasarımı, üretimi ve testleri ISO 9001, ISO 14001, ISO 50001, ISO 27001, OHSAS 18001 ve SA 8000 sertifikalarına sahip bir fabrikada yapılacaktır. Klima santralleri CE, TSEK, EAC ve Eurovent sertifikalarına sahip olacaktır. Klima santrali, üreticide tüm kalite kontrol testleri yapıldıktan sonra sevk edilecektir.
Klima santrali seçim çıktısı üzerinde Eurovent enerji sınıfı ve SFP (Özgül fan gücü) değerleri belirtilecektir.
Klima santrali üzerinde Eurovent enerji sınıfını gösteren bir etiket olacaktır.
Üretici, istenildiği takdirde Ekotasarım 1253/2014 Havalandırma Cihazları Avrupa Regülasyonları'na uygun klima santrali üretebilecek, ürün etiketleri ve seçim çıktıları ile bunu destekleyici belgeleri sağlayabilecektir.
Klima santralinde kullanılacak tüm kablo ve kablo kanalları, hijyenik ve güvenlik sebeplerinden ötürü aleve maruz kaldıklarında toksik gazlar üretmeyen, düşük duman yoğunluklu ve yangın geciktirici özellikli halojensiz tipte olacaktır. Kablolama mümkün olduğu kadar klima santralinin dış yüzeyinden yapılacaktır. İçeriden yapılması gereken kablolamalarda santral içindeki tüm kablolar bir kablo kanalı içinde bulunacaktır. Rakor çapına uygun olarak kablo kanalı seçilecek ve rakorlar kablo kanalını boşluksuz sıkılacaktır.
Klima santrali içine tüm kablo giriş çıkışları için IP68 koruma sınıflı rakorlar kullanılacaktır.
Klima santralleri TS EN 13053 (Binalar İçin Havalandırma – Klima Santralleri – Cihaz, Komponent ve Bölümlerin Performans ve Sınıflandırılması) standardına uygun olacaktır.

1.3 Sevkiyat

Üretici, klima santrali işletmeye alma, çalıştırma ve bakım kılavunuzu santral ile birlikte sevk edilecektir. Klima santralleri üzerinde gerek bilgilendirme gerekse güvenlik için uyarı etiketleri ulusal standartların gerektirdiği şekilde santralin üzerinde bulunacaktır.
Üreticiden sevk edilecek tüm santrallerin üzeri, gerek nakliye gerekse sahada işletmeye alınana kadar geçen sürede santrali dış ortam koşullarına karşı koruma amacıyla koruyucu kaplama ile sarılacaktır.

1.4 Montaj ve İşletmeye Alma

Üreticiden farklı hücreler halinde sevk edilecek klima santralleri sahada santral içinde sevk edilen birleştirme parçaları ile (galvanizli şerit ve contalar) klima santrali içinden birleştirilecek ve böylece sızdırmazlık tam olarak sağlanmış olacaktır. Klima santrali dışından yapılacak hücre birleştirmeleri kabul edilmeyecektir.
Klima santralleri, hava kanalları temizlendikten, filtreler takıldıktan, yataklar yağlandıktan, drenaj sifonu kullanım kılavuzuna göre monte edildikten, borulama bağlantıları ve kaçak testleri yapıldıktan (varsa) kayışlar hizalandıktan ve gerilimi ayarlandıktan, tüm taşıma destekleri söküldükten sonra çalıştırılacaktır.

Bölüm 2: Teknik Özellikler

2.1 Gövde

Klima santrali model kutusu mekanik performans sınıfları TS EN 1886'ya göre en az aşağıdaki özelliklerde olacaktır.

Gövde sızdırmazlığı	:	L1
Isıl geçirgenlik	:	T2
Isıl köprüleme	:	TB2
Mekanik dayanım	:	D1
Filtre baypas kaçağı	:	F9

Üretici kendisinden istenildiği takdirde klima santralinin model kutusu (model box) ve gerçek cihaz (real unit) tipleri için TS EN 1886 standardına göre bağımsız bir test kuruluşuna yaptırdığı test sonuçlarını beyan edecektir.

Klima santrali seçim çıktısında gerçek cihaz (real unit) için -400 Pa ve +400 Pa için gövde sızdırmazlık sınıfları ayrıca belirtilecek ve bu sınıflar L1 olacaktır.
Klima santrali gövdesi 2.500 Pa çalışma basıncına dayanıklı ve - 40 °C ile + 55 °C dış ortam sıcaklıklarında kullanıma uygun olacaktır.
Santral, en, boy ve yükseklikte istenen boyutları sağlayabilmek amacıyla modüler bir yapıya sahip olacaktır.
Paneller, santral karkasına, (taban paneli hariç) dışardan sökülüp içerisine müdahale edilebilecek şekilde monte edilecek, böylece arıza durumunda servis veya bakım kolaylıkla yapılabilecektir. Panellerin santralin karkasına montajı için panellerin izolasyonlu kısmına denk gelen kısmından delikler açılarak profillere tutturulmasına izin verilmeyecektir.
Santral karkası, 1 mm kalınlığında polyester toz boyalı galvanizli çelik malzemeden imal kenetli profil ve ABS köse parçalarından oluşacaktır. Boyasız köşe profiller kabul edilmeyecektir.
İki farklı metalin teması ile oluşan galvanik korozyonu (pil etkisi) önlemek için santral profili, panelleri ve kaidesi eş malzeme yapısında olacaktır. Alüminyum malzemeden imal edilmiş profiller kabul edilmeyecektir. Profillerin vida delikleri önceden açılmış olup profil boyaması (çentikli kısımlarda korozyon dayanımını arttırmak için) sonradan köşe profillerin hem içine hem de dışına tatbik edilmiş olacaktır. Profillerdeki galvanizli çelik malzemenin çinko yoğunluğu yeterli korozyon dayanımını sağlamak amacıyla en az 225 gr/m2 olacaktır.
Santralin tüm dış panelleri ve kapılar 60 mm kalınlığında çift cidarlı olacaktır.
Panel dış sacının iç sac üzerine bükülerek oluşturulması sayesinde panellerin içine su ve buhar sızmasına karşı dayanıklı yapı oluşturulacaktır. Bükümlü yapı aynı zamanda keskin kenar oluşumunu önleyerek montaj ve bakım esnasında yaralanma riskini azaltacaktır.
Santral tabanı tamamen düz olacak bu sayede santral içindeki pisliklerin temizlik sırasında kapılardan dışarı süpürülmesini engelleyecek bir çıkıntı olmayacaktır.
Panel iç sacları en az 0,8 mm kalınlıkta galvanizli çelik malzeme olacaktır. İç saclardaki galvanizli çelik malzemenin çinko yoğunluğu yeterli korozyon dayanımını sağlamak amacıyla en az 160 gr/m2 olacaktır. Opsiyonel olarak iç paneller Polyurethane - Polyamide (Pur-Pa) boyalı ve 225 gr/m2 çinko yoğunluğunda galvanizli çelik sac malzemeden imal olarak tedarik edilebilecektir. Opsiyonel olarak iç paneller 304 veya 316 sınıfı paslanmaz çelik sac malzemeden imal olarak tedarik edilebilecektir. Eğer iç paneller paslanmaz sac seçilirse santral içinde kullanılan tüm vidalar (sarf malzeme vidaları dahil) galvanik korozyon oluşumunu engellemek amacıyla paslanmaz çelik olacaktır. Panel dış sacları en az 0,8 mm kalınlıkta galvanizli çelik üzerine Polyurethane - Polyamide (Pur-Pa) boya ile boyanacaktır. Dış saclardaki galvanizli çelik malzemenin çinko yoğunluğu yeterli korozyon dayanımını sağlamak amacıyla en az 225 gr/m2 olacaktır.
Paneller TS EN 1886 standardı D1 mekanik dayanım sınıfını sağlayacak şekilde ± 2500 Pa basınçta kalıcı deformasyon olmadan çalışmaya dayanıklı ayrıca ± 1000 Pa'da da < 1 mm/m altında GEÇİCİ deformasyona dayanıklı özellikte olacaktır.
Klima santralinde kullanılacak tüm iç-dış panel sacları ve profiller ASTM B117'ye göre 500 saat tuz püskürtme testine dayanıklı olacaktır.
Kapılar, gövde ve batarya panelleri ile aynı kalınlıkta yapılarak teknik özellikler açısından homojen gövde performansı sağlanacaktır.
Kapılarda hijyenik sebeplerden ötürü dökme conta kullanılacak yapıştırma contalara izin verilmeyecektir. Kapılardaki contalar TS EN ISO 846'ya göre test edilip sertifikalandırılmış olacaktır.
Santralin alt yüzeyi ile yerleştirildiği yüzeyin temasını engellemek ve gerekli gövde dayanımını sağlamak için santralin altında 2 mm kalınlığında polyester toz boyalı galvanizli çelikten imal bir kaide olacaktır. Kaidelerdeki çinko yoğunluğu yeterli korozyon dayanımını sağlamak amacıyla en az 225 gr/m2 olacaktır. Kaide, sifon kullanılıp kullanılmamasına ve gerekli dayanım ihtiyacına göre 62 mm veya 160 mm yüksekliğinde olabilecektir. Kaidenin gövdesinde, santralin kaldırılması ve taşınmasında kullanılacak kaldırma çubuklarının yerleştirileceği delikler bulunacaktır. Ayrıca santralin kaldırılması ve taşınabilmesi için kaldırma çubukları, üretici tarafından bedelsiz temin edilecek ve santral ile birlikte sevk edilecektir. Santral kaidesi, taşımanın yapılacağı kenarlarda kapalı kesitte olacak bu sayede kaldırma ve sevkiyat sırasında kaidenin deforme olması riski en aza indirilecektir.
Taban panel haricindeki tavan-yan panellerde ve kapılarda 60 mm kalınlığında A1 yanmazlık sınıfında ve maksimum 0.035 W/mK ısıl iletkenlik katsayısında camyünü izolasyon malzemesi kullanılacaktır. Opsiyonel olarak camyünü yerine A1 yanmazlık sınıfında ve maksimum 0.035 W/mK ısıl iletkenlik katsayısında kayayünü izolasyon da kullanılabilecektir. Panel dayanımını arttırmak için bazı panel büyüklüklerinde IPN (isophenic) levha ile takviye yapılacaktır. Taban panel izolasyonu santral tabanı üzerinde yürünebilmesi, komponentlerin ağırlığını taşıması ve fanın çalışmasında gerekli dayanımı sağlamak amacıyla IPN (isophenic) malzemeden olacaktır.
Tavan ve yan panellerde pürüzsüzlüğü sağlamak amacıyla profil panel birleşimlerinde santral içinde vida kullanılmayacaktır.
Santral dış gövdesinde ara profil birleşim yerlerinde sızdırmazlığı sağlamak için sızdırmazlık şeritleri kullanılacaktır.
İç ortamda çalışacak santrallerin dış panel yüzeyinde kullanılacak vidaların başları santral yüzeyi ile aynı renkte boyalı olacaktır.
Dış ortamda çalısacak santraller aşağıdaki özelliklere sahip olacaktır.
- UV ve suya karşı dayanıklı özel bir çatı kaplama malzemesi ile kaplanacaktır.
- Santrallerin dış yüzeyindeki panel köşelerine silikon uygulanarak hava kaçağı ve su sızıntısına karşı dayanım arttırılacaktır.
- Dış panel yüzeyinde kullanılacak vidalar, korozyon dayanımı çok daha yüksek dakromat tipte olacak ve plastik pul ile birlikte monte edilecektir.

Klima santrali üzerinde her türlü kablo ve ölçüm aygıtlarının monte edildiği delikler üreticide önceden açılmış ve hava sızdırmayacak şekilde olacaktır.
Opsiyonel olarak santralin filtre, nemlendirici ve fan hücrelerinde kapı ve en az 160 mm çapında gözetleme camları tedarik edilebilecektir. Kapı tipleri menteşeli veya çekme kapı, tutacakları L veya T tipi, açma mekanizmaları özel kilitli veya anahtarlı olabilecektir.

Kapıların üzerine yerleştirilecek gözetleme camları 2.500 saat UV dayanımlı ve çift cidarlı olacaktır (iç ve dışta cam bulunacaktır).
Opsiyonel olarak santral hücrelerinin içinde sökülebilir, 40 W gücünde ve 220 Volt ile çalışacak bir adet aydınlatma lambası ile tedarik edilebilecektir. Aydınlatma lambası ile anahtarı arasındaki kablolama üretici tarafından yapılmış olacaktır.
Gözetleme camı olan tüm iç ve dış santrallerde hem santralin iç panelinde hem de dış panelinde gözetleme camlarının etrafına sızdırmazlık amacıyla silikon uygulanacaktır.
Basınç ölçümü için kullanılacak olan cihazlar plastik ölçüm konsolu içine yerleştirilerek (ölçüm cihazı modeline de bağlı olarak) ölçüm borularının gözükmesi en aza indirilecektir. Manometreler dış panelin yüzeyine santral gövdesi delinmeden gövde performansının kaçak sınıfının bozulmasını engellemeyecek şekilde dışarıya çıkık olarak yerleştirilecektir.
Opsiyonel olarak santral kaidesinin altına palet yerleştirilerek üreticiden sevk edilebilecektir.
Hijyenik sebeplerden ötürü klima santrali içinde hava ile temas eden silikon, gözetleme camı plastik parçası, titreşim takozu, damper plastik parçaları, batarya boru çıkışı sızdırmazlık contası, kapı contası gibi plastik parçalar TS EN ISO 846 (Plastikler-Mikroorganizmaların Etkisinin Değerlendirilmesi) standardının gerekliliklerinin karşılandığını gösteren bağımsız bir laboratuvardan alınmış test belgelerine sahip olacaklardır.
Bina mekanik tesisatında çakışmaları önlemek amacıyla klima santrali 3 boyutlu çizimleri revit formatında seçim programından alınabilecektir.

2.2 Karışım Hücresi ve Damperler

Klima santrallerinde kullanılacak kontrol damperlerinin çerçeveleri ve kanatları alüminyum malzemeden ve aerodinamik tasarımda olacaktır. Damperler EN 1751 standardına göre en az Klas 2 kanat kaçak sınıfına sahip olacaktır ve bu sınıf bağımsız bir test kuruluşundan alınmış sertifika ile belgelendirilmiş olacaktır.
Damper kanatlarında sızdırmazlığı sağlamak için kanatların uçlarında ve çerçevelerinde conta kullanılacaktır.
Damper kanat milleri bir müşterek tahrik sistemi ile birbirine bağlantılı olacak, kanatların farklı pozisyon ayarlarını sağlayacak ve farklı hareketini önleyecektir.
Damperler opsiyonel olarak paralel kanatlı veya zıt kanatlı tedarik edilebilecektir.
Damperler opsiyonel olarak santralin içine veya dışına yerleştirilebilecektir.
Santralin içine yerleştirilecek damperlerde eğer motor bağlantısı üreticide değil de sahada yapılacaksa, santralin içinde, sahada motor montajının rahatça yapılabilmesi için gerekli erişim alanı bırakılacaktır.
TS EN 13053 standardına göre damper üzerindeki hız (sirkülasyon ve baypas damperleri hariç) 8 m/s'yi geçmeyecektir.
Giriş/çıkış ve karışım hücrelerindeki damperlerde kullanılacak esnek bağlantı CSTB standardına göre M1 yanmazlık sınıfında polyester malzemesinden imal olacaktır.
Damperler opsiyonel olarak boyalı da tedarik edilebilecektir.
Damper motorları yay geri dönüşlü tipte olacaktır.

2.3 Filtre

Filtreler klima santralinin içine opsiyonel olarak ya yan taraftan sürülerek ya da ön taraftan monte edilebilecektir.
Yandan sürmeli filtrelerde filtrelerin değişimi için bir kapı, önden sürmeli filtrelerde ise filtrenin önündeki hücrede değişim için bir boşluk bırakılacaktır.
Filtreler soğutma bataryası veya nemlendirici gibi ıslak yüzeyli hücrelerden hemen sonraki hücrede kullanılmayacaktır.
Filtre verimleri TS EN 779 standarda göre belirlenmiş olup santralde kullanılacak filtrelerin verimlerinin bu standarda göre uygunluk sertifikaları olacaktır.
Isı geri kazanım üniteli santrallerin egzoz tarafında G4 sınıfı panel filtre kullanılacaktır.
Filtre basınç kayıpları temiz ve kirli değerlerin ortalaması olarak alınacaktır.
Filtrenin santral içine montajında filtre çerçevesi ile santral iç panelleri arasında hava baypasını önlemek amacıyla galvaniz çelik baypas sacları kullanılacaktır.
Filtreler kendilerini tutacak olan parça/profillere filtre sınıfına uygun contalar ve sıkıştırma aparatları ile monte edilecektir.
Kombine filtrelerde (Örneğin G4+F7) ölçüm hortumunun montajına imkan vermesi için filtreler arasında yeterli boşluk bırakılacaktır.
Filtre çerçeveleri ve baypas sacları opsiyonel olarak paslanmaz çelik olarak da de tedarik edilebilecektir.
Panel filtreler, karton çerçeveli değil metal çerçeveli olacaktır. (Karton çerçeveli panel filtrelerin su-nem gibi sebeplerle yumuşayıp zamanla deforme olmasından ve bu sebeple filtre çerçevesinden kolayca kurtularak hava akımı ile sürüklenebilmesinden dolayı)
Opsiyonel olarak her bir filtre için panelde ikişer adet ölçüm nipeli verilebilecektir.
Opsiyonel olarak her bir filtre için bir adet montajlı manometre verilebilecektir.

2.4 Fan Bölümü

2.4.1 Genel

Fanlar opsiyonel olarak plug veya kayış kasnaklı çift girişli santrifüj fan tipinde olabilecektir.
Plug fanlar AC ya da DC motorlu olacaktır. AC motorlu plug fanlar en az IE3 veya IE4 verimlilik

sınıfında, DC motorlu plug fanlar kontrol entegreli (EC) olacaktır.
Fanların çalışırken titreşimlerini sönümlemek amacıyla fan kaidelerinin altında titreşim sönümleyiciler kullanılacaktır.
Nakliye sırasında fanların zarar görmesini önlemek amacıyla fan kaidesine sadece nakliye sırasında kullanılmak üzere Z tipi profiller monte edilecek bu profiller sahada fan çalıştırılmadan önce sökülecektir.
Fan hücresinin dışında güvenlik için uyarı etiketi ve fan hücresinin içinde bilgilendirme etiketi bulunacaktır.
Üreticiler fan seçimlerini yaparken sistem etkisinden kaynaklanan basınç kayıplarını da dikkate alacak ve sistem etkisinden kaynaklanan basınç kayıplarını seçim çıktılarında beyan edeceklerdir.
Fan giriş ve çıkışlarında ses gücü seviyeleri için (dB cinsinden) 63-8.000 Hz arası oktav bantlarında ölçülen değerler istenen değerlerden fazla olmayacaktır.
Standart fan motorları 380V/3Ph/50Hz elektrik beslemesi ile çalışacak tipte olacaktır.
Tüm 3 fazlı motorlar ± 10% voltaj kullanım aralığında olacaktır.
Fan verimi en az %70 olacaktır.
Motorlar tamamen kapalı olacaktır. Motor koruma sınıfı: IP55, işletme türü: S1 (sürekli çalışma), yalıtım sınıfı: F (105 K) ve ısı artış sınıfı: B (80 K) olacaktır.
Motorlar güce göre direkt veya yıldız-üçgen kalkış özelliğinde olacaktır.

2.4.2 Santrifüj Fanlar

Santrifüj fanlarda çıkış ağzındaki hava hızı 14 m/s'yi geçmeyecektir.
Fan esnek bağlantıları CSTB standardına göre M1 yanmazlık sınıfında polyester malzemeden imal olacaktır.
Kayış kasnaklı santrifüj fanlar, üreticide, elektriksel, devir kontrolü, kayış kasnak hizalama, titreşim, kayış gerginliği ve balanslama testi yapıldıktan sonra santralin içine monte edilecektir.
Santrifüj fanların bilyalı yatakları, fan için izin verilen minimum sınır çalışma koşullarında (L10, 20.000 saat; L50, 100.000 saat) çalışma ömrüne sahip olacaktır.
Motor, fan mil gücünün en az % 20 üzerinde güce sahip olacaktır.
Santrifüj üfleme fanından sonra filtre, susturucu v.b. bir bölüm bulunması durumunda havanın düzgün dağılımını sağlamak üzere fandan sonra galvanizli sacdan imal difüzör bulunacaktır.
Fan motoru VDI 2060 ve TS ISO 1940-1' e göre G6.3 sınıfında statik ve dinamik olarak balanslanmış olacaktır.
Değişken debili santrallerde motor, frekans invertörü kullanımına uygun PTC koruma termistörüne sahip olacaktır.

2.4.3 Plug Fanlar

Plug fanlar titreşim ve balanslamadaki hassasiyet için fan tedarikçisinden fan, motor, emiş hunisi ile birlikte komple tedarik edilip santral içine monte edilecektir. Klima santrali üreticisinin fan ve motoru ayrı tedarikçilerden alıp santral üreticisinde yapacakları montaj fan balanslama ve titreşim açısından kalite sorunları doğurabileceğinden kabul edilmeyecektir.
Plug fanların dinamik balansı TS ISO 1940-1'e göre G2.5 seviyesinde yapılmış olacaktır.
Motor frekans invertörü kullanımına uygun PTC motor koruma termistörüne sahip olacaktır.
Opsiyonel olarak fan ile birlikte aşağıdaki opsiyonlar verilebilecektir:
Drenaj çıkışı, müdahale kapağı, basınç ölçüm noktaları, fan kapısı koruma sacı, fan kayışı koruma sacı, fan emiş ağzı koruma ızgarası, epoksi boyalı fan, M0 yangın sınıfı fan esnek bağlantısı, frekans invertörü, fan acil kapama butonu ve fan bakım şalteri.

2.5 Bataryalar

2.5.1 Isıtıcı Batarya

Isıtıcı bataryalar; verilen su giriş/çıkış sıcaklıkları, su ve hava tarafı basınç kayıpları ve hava giriş çıkış koşulları için istenen değerleri sağlayacaktır. Bataryaların kapasite doğruluğu seçim programı ile onaylanmış olacaktır.
Batarya alın kesitindeki hava hızı 3,8 m/s'yi geçmeyecektir.
Isıtıcı bataryalarda ASTM B68M ve TS EN 12735'de verilen özelliklerde bakır boru kullanılacaktır. Bakır borular, alüminyum kanatlara ısı iletimi için mekanik olarak genişletilecektir.
Batarya çerçeveleri galvanizli çelik malzemesinden imal olacaktır. Opsiyonel olarak çerçeveler paslanmaz çelik olarak da imal edilebilecektir.
Kollektörler çelik malzemeden imal ve elektrostatik sprey uygulamalı epoksi bazlı yaş boyalı olacaktır. Opsiyonel olarak kollektörler bakır malzemeden de imal edilebilecektir.
Isıtıcı bataryaların etrafından hava baypasını önlemek amacıyla santral iç yüzeyleri ile batarya çerçevesi arası baypas sacları ile kapatılmış olacaktır.
Bataryalar ters akışlı olacak ve su girişleri alttan, çıkışları ise üstten olacak şekilde imal edilecektir.
Bataryaların klima santrali dışına boru giriş ve çıkışlarında sızdırmazlığı sağlamak için contalar kullanılacaktır.
Bataryalar üzerindeki boru bağlantıları dişli bağlantı olacaktır. Opsiyonel olarak flanş ve karşı flanşlı olarak tedarik edilebilecektir.

Isıtıcı bataryalar 4-16 bar basınçları arasında çalışmaya uygun olacaktır. Bataryalar üretildikten sonra su havuzunda 34 bar basınçta test edilecektir.
Bataryaların üstünde hava purjörü, altında ise suyun boşaltılması sağlamak için drenaj çıkışı standart olarak bulunacaktır.
Isıtıcı batarya su tarafı basınç kaybı 20 kPa'ı geçmeyecektir.
Isıtma ve soğutma bataryası olan santrallerde servis verilebilirlik açısından ısıtma ve soğutma bataryalarının arasında en az 320 mm genişliğinde, kapılı bir boş hücre bulunacaktır.
Opsiyonel olarak ölçüm nipelleri ve donma koruma termostatı tedarik edilebilecektir.

2.5.2 Soğutucu Batarya

Soğutucu bataryalar; verilen su giriş/çıkış sıcaklıkları, su ve hava tarafı basınç kayıpları ve hava giriş çıkış koşulları için istenen değerleri sağlayacaktır. Bataryaların kapasite doğruluğu seçim programı ile onaylanmış olacaktır.
Batarya alın kesitindeki hava hızı 3,2 m/s'yi geçmeyecektir.
Soğutucu bataryalarda ASTM B68M ve TS EN 12735'de verilen özelliklerde bakır boru kullanılacaktır. Bakır borular, alüminyum kanatlara ısı iletimi için mekanik olarak genişletilecektir.
Soğutucu bataryalardan sonra hava hızının 2,5 m/s'den fazla olduğu durumlarda su sürüklenmesini önlemek amacıyla damla tutucu eliminatör kullanılacaktır. Eliminatörler 120 ºC'ye dayanıklı polipropilen malzemeden imal edilmiş olacaktır.
Batarya çerçeveleri galvanizli çelik malzemesinden imal olacaktır. Opsiyonel olarak çerçeveler paslanmaz çelik olarak da imal edilebilecektir.
Kollektörler çelik malzemeden imal ve elektrostatik sprey uygulamalı epoksi bazlı yaş boyalı olacaktır. Opsiyonel olarak kollektörler bakır malzemeden de imal edilebilecektir.
Soğutucu bataryaların etrafından hava baypasını önlemek amacıyla santral iç yüzeyleri ile batarya çerçevesi arası baypas sacları ile kapatılmış olacaktır.
Bataryalar ters akışlı olacak ve su girişleri alttan, çıkışları ise üstten olacak şekilde imal edilecektir.
Bataryaların klima santrali dışına boru giriş ve çıkışlarında sızdırmazlığı sağlamak için contalar kullanılacaktır.
Bataryalar üzerindeki boru bağlantıları dişli bağlantı olacaktır. Opsiyonel olarak flanş ve karşı flanşlı olarak tedarik edilebilecektir.
Soğutucu bataryalar 4-16 bar basınçları arasında çalışmaya uygun olacaktır. Bataryalar üretildikten sonra su havuzunda 34 bar basınçta test edilecektir.
Soğutucu bataryanın altında, eliminatör bölümünü de komple içerisine alacak şekilde paslanmaz sacdan imal edilmis eğimli ve altı izolasyonlu drenaj tavası olacaktır. Klima santrali 60 mm izolasyonlu çift cidar paneli santralin gerekli dayanım, ısıl performans ve ısıl köprüleme özelliklerini sağlayabilmek amacıyla soğutucu bataryanın alt panelinde de kullanılacaktır. Drenaj tavasının santral taban paneli yerine kullanıldığı tasarımlar kabul edilmeyecektir. Hava sızdırmaz su kapanı oluşturulmasını ve yoğuşan suyun atılmasını sürekli olarak sağlayabilecek bir sifon santral ile birlikte temin edilecektir. Verilen sifon batarya hücresindeki negatif veya pozitif basınç çalışma koşullarına göre adapte edilebilir özellikte ve toplu olacaktır.
Bataryaların üstünde hava purjörü, altında ise suyun boşaltılması sağlamak için drenaj çıkışı standart olarak bulunacaktır.
Soğutucu batarya su tarafı basınç kaybı 40 kPa'ı geçmeyecektir. Bataryaların hava tarafı basınç kayıpları hesaplanırken nemli durumu dikkate alınacaktır.
Isıtma ve soğutma bataryası olan santrallerde servis verilebilirlik açısından ısıtma ve soğutma bataryalarının arasında en az 320 mm genişliğinde, kapılı bir boş hücre bulunacaktır.
Opsiyonel olarak ölçüm nipelleri ve donma koruma termostatı tedarik edilebilecektir.

2.5.3 DX Batarya

DX bataryalar, verilen soğutucu akışkan evaporasyon sıcaklığı, hava giriş çıkış koşulları ve hava tarafı basınç kayıpları için istenen değerleri sağlayacaktır. Bataryaların kapasite doğruluğu seçim programı ile onaylanmış olacaktır.
Batarya alın kesitindeki hava hızı 3,2 m/s'yi geçmeyecektir.
DX bataryalarda ASTM B68M ve TS EN 12735'de verilen özelliklerde bakır boru kullanılacaktır. Bakır borular, alüminyum kanatlara ısı iletimi için mekanik olarak genişletilecektir.
DX bataryalardan sonra hava hızının 2,5 m/s'den fazla olduğu durumlarda su sürüklenmesini önlemek amacıyla damla tutucu eliminatör kullanılacaktır. Eliminatörler 120 ºC'ye dayanıklı polipropilen malzemeden imal edilmiş olacaktır.
Batarya çerçeveleri galvanizli çelik malzemesinden imal olacaktır. Opsiyonel olarak çerçeveler paslanmaz çelik olarak da imal edilebilecektir.
Kollektörler bakır malzemeden imal olacaktır.
DX bataryaların etrafından hava baypasını önlemek amacıyla santral iç yüzeyleri ile batarya çerçevesi arası baypas sacları ile kapatılmış olacaktır.
Bataryaların girişi distribütörlü ve üstten, çıkış ise alttan emme bağlantısı olacak şekilde imal edilecektir.
DX bataryaların boru giriş ve çıkışları (sahada santral gövdesini hiçbir şekilde delmeye ihtiyaç duymayacak şekilde) üreticiden santral dışına çıkarılmış olarak sevk edilecektir.
Bataryaların klima santrali dışına boru giriş ve çıkışlarında sızdırmazlığı sağlamak için contalar kullanılacaktır.
DX bataryalar seçilirken en az %20 emniyet faktörü alınacaktır.
R134A ve R407C soğutucu akışkan kullanılan DX bataryalarda işletme basıncı maksimum 21 bar ve test basıncı ise 34 bar

basınçta çalışmaya uygun olacaktır. R410A soğutucu akışkan kullanılan bataryalarda işletme basıncı maksimum 32 bar ve test basıncı ise 48 bar basınçta çalısmaya uygun olacaktır.
R134A ve R407C soğutucu akışkanlı bataryalarda düz, R410A kullanılan bataryalarda yivli bakır boru kullanılacaktır.
Bataryaların hava tarafı basınç kayıpları hesaplanırken nemli durumu dikkate alınacaktır.
Soğutucu bataryanın altında, eliminatör bölümünü de komple içerisine alacak şekilde paslanmaz sacdan imal edilmiş eğimli ve altı izolasyonlu drenaj tavası olacaktır. Klima santrali 60 mm izolasyonlu çift cidar paneli santralin gerekli dayanım, ısıl performans ve ısıl köprüleme özelliklerini sağlayabilmek amacıyla soğutucu bataryanın alt panelinde de kullanılacaktır. Drenaj tavasının santral taban paneli yerine kullanıldığı tasarımlar kabul edilmeyecektir. Hava sızdırmaz su kapanı oluşturulmasını ve yoğuşan suyun atılmasını sürekli olarak sağlayabilecek bir sifon santral ile birlikte temin edilecektir. Verilen sifon batarya hücresindeki negatif veya pozitif basınç çalışma koşullarına göre adapte edilebilir özellikte ve toplu olacaktır.
Opsiyonel olarak ölçüm nipelleri ve donma koruma termostatı ile tedarik edilebilecektir.

2.6 Elektrikli Isıtıcı

Elektrikli ısıtıcı, klima santrali gövde bölümüne eşit dağılımlı ve çok kademeli kontrollü olacaktır. Gövdesi C4 korozyon sınıfında Aluzinc kaplamalı çelikten (AZ 185), ısıtıcısı ise paslanmaz çelikten imal edilecektir.
Elektrikli ısıtıcı koruma sınıfı standart olarak IP43 olacaktır. Opsiyonel olarak koruma sınıfı IP55 veya IP65 olarak tedarik edilebilecektir.
Elektrikli ısıtıcı üzerinde standart olarak biri otomatik (75 °C) diğeri manuel resetli (120 °C) olmak üzere iki adet sıcaklık termostatı bulunacaktır. Opsiyonel olarak hava akış anahtarı (air flow switch) ile de tedarik edilebilecektir.
Sahada kolay elektrik bağlantısı için kablo bağlantı delikleri panel üzerinde açılmış olacak ve çekme kapı standart olarak verilecektir.
Elektrik kablolama bağlantı detayını da içeren terminal kutusu klima santrali üzerine montajlı olacaktır.

2.7 Nemlendirici

2.7.1 Sulu Nemlendirici

Sulu tip nemlendirici için klima santralinin yapısında ve nemlendirme kapasitesine uygun uzunlukta bir hücre konulacaktır. Nemlendirici dolgu tipi olacak ve hücrenin içerisine üreticide monte edilecektir. Dolgu, selüloz tabakadan yapılmış emiş gücü yüksek malzemeden imal edilecektir. Nemlendirici, kaset sayısı ve debi ihtiyacına uygun sayıda dalgıç pompaya sahip olacaktır. Pompa(lar) dağıtıcı borular vasıtası ile dolgu malzemesi üzerine suyu gönderecektir. Nemlendirici hücresinin altında paslanmaz sacdan imal edilmiş drenaj tavası ve suyun tahliyesi için bir drenaj çıkışı olacaktır. Klima santrali 60 mm izolasyonlu çift cidar paneli santralin gerekli dayanım, ısıl performans ve ısıl köprüleme özelliklerini sağlayabilmek amacıyla nemlendirici hücresinin alt panelinde de kullanılacaktır. Drenaj tavasının santral taban paneli yerine kullanıldığı tasarımlar kabul edilmeyecektir. Opsiyonel olarak nemlendirici hücresinden su sürüklenmesini önlemek amacıyla damla tutucu eliminatör kullanılabilecektir.

2.7.2 Buharlı Nemlendirici

Buharlı nemlendirici hücresi, istenen kapasite şartlarını ve nemlendirme prosesinin gerektirdiği emme mesafesini (absorption distance) sağlayacak uzunlukta olacaktır.
Buharlı nemlendiricilerin çoklu dağıtım nozulları santralin içinde ve monte edilerek, buhar jeneratörleri ise yine santralin içinde ama monte edilmeden sevk edilecektir.
Nemlendirici hücresinin altında paslanmaz sacdan imal edilmiş drenaj tavası ve suyun tahliyesi için bir drenaj çıkışı olacaktır. Klima santrali 60 mm izolasyonlu çift cidar paneli santralin gerekli dayanım, ısıl performans ve ısıl köprüleme özelliklerini sağlayabilmek amacıyla nemlendirici hücresinin alt panelinde de kullanılacaktır. Drenaj tavasının santral taban paneli yerine kullanıldığı tasarımlar kabul edilmeyecektir.

2.8 Isı Geri Kazanım Ünitesi

2.8.1 Plakalı Isı Geri Kazanım Ünitesi

Plakalı ısı geri kazanım hesaplamaları VDI 2071 standardına uygun olarak yapılacaktır.
Plakalı ısı geri kazanım ünitesi Eurovent sertifikasına sahip bir tedarikçiden temin edilmiş olacaktır.
Çapraz akış mantığı ile çalışan ısı geri kazanım ünitesinden geçen egzoz ve üfleme hava debilerinin eşit olduğu durumda, kış çalışmasındaki toplam ısı geri kazanım verimi en az %50 olacaktır.
Isı geri kazanım kapasitesinin doğruluğu seçim programı ile onaylanmış olacaktır.
Ünitenin egzoz ve üfleme tarafındaki basınç kayıpları 250 Pa'ı geçmeyecektir.
Opsiyonel olarak ısı geri kazanım ünitesinde, hava akışını kontrol edebilmek ve gerektiğinde serbest soğutma modunda çalışabilmek için baypas damperi kullanılabilecektir.
Opsiyonel olarak egzoz havası tarafında damla tutucu eliminatör koyularak tedarik edilebilecektir.

Tüm plakalı ısı geri kazanım hücresinin altını kaplayacak şekilde bir drenaj tavası olacak ve biriken suyun tahliyesi için hem egzoz hem besleme havası tarafında bir drenaj deliği bulunacaktır.
Isı geri kazanım ünitesinin hem egzoz hem de üfleme tarafında içeriye rahatlıkla ulaşılabilecek şekilde dört tarafında da servis kapısı bulunacaktır.

2.8.2 Tamburlu Isı Geri Kazanım Ünitesi

Tamburlu ısı geri kazanım hesaplamaları VDI 2071 standardına uygun olarak yapılacaktır.
Tamburlu ısı geri kazanım ünitesi Eurovent sertifikasına sahip bir tedarikçiden temin edilmiş olacaktır.
Tamburdan geçen egzoz ve üfleme hava debilerinin eşit olduğu durumda, hem yaz hem de kış çalışması için duyulur ve gizli ısı geri kazanım verimleri en az % 60 olacaktır. Isı geri kazanım kapasitesinin doğruluğu seçim programı ile onaylanmış olacaktır.
Tamburun egzoz ve üfleme tarafındaki hava hızları 4 m/s' yi, basınç kayıpları 250 Pa'ı geçmeyecektir.
Tambur hız kontrollü olacak ve devir kontrol cihazı santralla birlikte temin edilecektir.
Tambur invertörü CE'ye uygun, IP54 koruma sınıfında olacaktır. Tambur kontrolcüsü, AC motoru sürekli bir biçimde kontrol ederek hızlanma ve yavaşlayı kontrol edecektir.
Rotor tahriki kayış kasnak sistemi ile yapılacaktır.
Isı geri kazanım tamburların çerçevesi proje ihtiyacına göre galvanizli çelik, alüminyum veya paslanmaz çelik olabilecektir.
Tamburu oluşturan dilimler üreticide montajı yapılmış ve tek parça halinde sevkedilecektir.
Isı geri kazanım tamburu (seçimin uygun yapılması koşuluyla) klima santrali içine veya santral hücreleri arasına yerleştirilebilir.
Tamburun hızını kontrol eden sensörün kablolaması ve montajı üretici tarafından yapılacaktır.
Tambur motorunun olduğu bölümde motora müdahale için standart olarak temin edilen bir servis kapağı bulunacaktır.
Egzoz havasının taze havaya karışma oranını azaltmak için egzoz fanları havayı ısı geri kazanım ünitesi üzerinden emecektir. Egzoz fanının havayı ısı geri kazanım ünitesine bastığı konfigürasyonlar kabul edilmeyecektir.
Isı geri kazanım ünitesinin egzoz ve üfleme bölümleri ile tambur motoruna rahatlıkla ulaşılabilecek şekilde dört tarafında da servis kapısı bulunacaktır.
Opsiyonel olarak süpürme (purging sector) parçalı imalat yapılabilmektedir. Bu sayede taze havanın bir kısmı egzoz havasına yönlendirilerek egzoz bölümünden taze hava bölümüne hava geçisi en aza indirilmiş olur.
Opsiyonel olarak ısı geri kazanım ünitesinde, hava akışını kontrol edebilmek ve gerektiğinde serbest soğutma modunda çalışabilmek için baypas damperi kullanılabilecektir.

2.8.3 Isı Borulu Isı Geri Kazanım Ünitesi (Dik, Yatık veya At Nalı Tipi) (Heat Pipe)

Isı borulu bataryalar; verilen su giriş/çıkış sıcaklıkları, su ve hava tarafı basınç kayıpları ve hava giriş çıkış koşulları için istenen değerleri sağlayacaktır. Bataryaların kapasite doğruluğu seçim programı ile onaylanmış olacaktır.
Batarya alın kesitindeki hava hızı 3,2 m/s'yi geçmeyecektir.
Bataryalarda ASTM B68M ve TS EN 12735'de verilen özelliklerde bakır boru kullanılacaktır. Bakır borular, alüminyum kanatlara ısı iletimi için mekanik olarak genişletilecektir.
Batarya çerçeveleri galvanizli çelik malzemesinden imal olacaktır.
Bataryaların etrafından hava baypasını önlemek amacıyla santral iç yüzeyleri ile batarya çerçevesi arası baypas sacları ile kapatılmış olacaktır
Isı borulu bataryanın altında paslanmaz sacdan imal edilmiş drenaj tavası ve suyun tahliyesi için bir drenaj çıkışı olacaktır.
At nalı tipi ısı geri kazanım sisteminde bataryalar besleme havası tarafında ön soğutma, soğutma bataryası ve ön ısıtma prensibine göre yerleştirilecektir.
Isı borulu IGK tedarikçisi bu alanda en az 10 yıllık bir üretim tecrübesine sahip olacaktır.

2.8.4 İkiz Bataryalı Isı Geri Kazanım Ünitesi (Run Around)

Klima santralında, biri taze hava diğeri egzoz havası üzerinde olmak üzere iki bataryadan oluşan ısı geri kazanım sistemi kullanılacaktır. Taze hava ve egzoz havası tarafı birbirinden tamamen ayrılmış hava karışımına izin vermeyecek şekilde tasarlanmış yapıda olacaktır.
Bataryalar bakır boru ve alüminyum kanatlardan imal edilecektir. İkiz bataryalar, ısı geri kazanım verimi en az %40 olacak şekilde seçilecektir. Bataryaların kapasite doğruluğu seçim programı ile onaylanmış olacaktır. Kollektörler çelik malzemeden imal ve elektrostatik sprey uygulamalı epoksi bazlı yaş boyalı olacaktır. Opsiyonel olarak kollektörler bakır malzemeden de imal edilebilecektir.
İki batarya arasındaki su-glikol karışımının transferi sirkülasyon pompası ile sağlanacaktır. Pompa, borulama ve aksesuarları sahada yüklenici tarafından tedarik edilecek ve montajı yapılacaktır. Bataryaların alın kesitindeki hava hızı 3,2 m/s'yi geçmeyecektir. Bataryalardan sonra hava hızının 2,5 m/s'den fazla olduğu durumlarda su sürüklenmesini önlemek amacıyla damla tutucu eliminatör kullanılacaktır. Eliminatörler 120 ºC'ye dayanıklı polipropilen malzemeden imal edilmiş olacaktır. Soğutucu bataryalarda ASTM B68M ve TS EN 12735'de verilen özelliklerde bakır boru kullanılacaktır. Bakır borular, alüminyum kanatlara ısı iletimi için mekanik olarak genişletilecektir.

Batarya çerçeveleri galvanizli çelik malzemesinden imal olacaktır. Opsiyonel olarak çerçeveler paslanmaz çelik olarak da imal edilebilecektir.
Bataryaların etrafından hava baypasını önlemek amacıyla santral iç yüzeyleri ile batarya çerçevesi arası baypas sacları ile kapatılmış olacaktır.
Bataryalar ters akışlı olacak ve su girişleri alttan, çıkışları ise üstten olacak şekilde imal edilecektir. Bataryaların klima santrali dışına boru giriş ve çıkışlarında sızdırmazlığı sağlamak için contalar kullanılacaktır. Bataryalar üzerindeki boru bağlantıları dişli bağlantı olacaktır. Opsiyonel olarak flanş ve karşı flanşlı olarak tedarik edilebilecektir. Bataryalar 4-16 bar basınçları arasında çalışmaya uygun olacaktır. Bataryalar üretildikten sonra su havuzunda 34 bar basınçta test edilecektir. Bataryaların su tarafı basınç kaybı 50 kPa'ı geçmeyecektir. Bataryaların hava tarafı basınç kayıpları hesaplanırken nemli durumu dikkate alınacaktır.
Soğutucu bataryanın altında, eliminatör bölümünü de komple içerisine alacak şekilde paslanmaz sacdan imal edilmis eğimli ve altı izolasyonlu drenaj tavası olacaktır. Klima santrali 60 mm izolasyonlu çift cidar paneli santralin gerekli dayanım, ısıl performans ve ısıl köprüleme özelliklerini sağlayabilmek amacıyla soğutucu bataryanın alt panelinde de kullanılacaktır. Drenaj tavasının santral taban paneli yerine kullanıldığı tasarımlar kabul edilmeyecektir. Hava sızdırmaz su kapanı oluşturulmasını ve yoğuşan suyun atılmasını sürekli olarak sağlayabilecek bir sifon santral ile birlikte temin edilecektir. Verilen sifon batarya hücresindeki negatif veya pozitif basınç çalışma koşullarına göre adapte edilebilir özellikte ve toplu olacaktır.

2.9 Susturucu

Susturucu kasetleri santral içerisine monte edilmiş olacaktır. Ses yutum seviyeleri her oktav bandı için istenen değerlerden daha az olmayacaktır.
Susturucu kasetler, dikdörtgenler prizması şeklinde olacak ve TS EN ISO 7235 sayılı standarda göre tasarlanacak ve imal edilecektir.
Susturucu kasetleri aralıkları ve montajları, deformasyonu önleyecek ve ses yutum prensiplerine uyacak şekilde olacaktır.
Ses yutucu bölümleri inorganik, DIN 4102'ye göre A1 sınıfı alev yayılma sartlarını sağlayacak şekilde yanmaz mineral yünü malzesinden olacak ve yüzeyi ise aşınmaya dayanıklı bir madde ile kaplanacaktır. Bu sayede kaset aralarında hava hızı 20 m/s olduğunda bile aşınma olmayacaktır. Susturucu bölümü hava basınç düşümü en fazla 50 Pa olacaktır.
Opsiyonel olarak ses yutumunu arttırmak için yüzeyler perfore plakalı yapılabilmektedir.

2.10 UVC Lamba

Klima santralinde filtreler tarafından tutulamayan fakat insan sağlığını tehdit eden çok küçük mikroorganizmaları öldürmek için UVC lambalar kullanılacaktır. UVC lambalar için soğutucu bataryadan sonra 320 mm veya 480 mm uzunluğunda bir hücre konulacak ve gerekli adetteki lamba üreticide bu hücreye monte edilecektir. UVC lamba hücresine ön veya arka hücreden erişim sağlanamıyorsa bir kapı verilecektir. UVC lambanın elektrik beslemesi sahada yüklenici tarafından yapılacaktır.

Bölüm 3: Standartlar

Klima santrali şartnamesinde bahsi geçen tüm standartlar ve açıklamaları aşağıda listelenmiştir.

ISO 9001: Kalite Yönetim Sistemi *(Quality Management System)*
ISO 14001: Çevre Yönetimi Sistemi *(Environmental Management System)*
ISO 50001: Enerji Yönetimi Sistemi *(Energy Management System)*
ISO 27001: Bilgi Güvenliği Yönetimi *(Information Security Management)*
OHSAS 18001: Çalışan Sağlığı ve İş Güvenliği Yönetim Sistemi *(Occupational Health and Safety Management System)*
SA 8000: Sosyal Sorumluluk Yönetim Sistemi *(Social Accountability International)*
CE: Avrupa Uygunluk Belgesi *(European Conformity)*
TSEK: Türk Standartları Enstitüsü Kritere Uygunluk Belgesi *(Certificate of Conformity to Turkish Standard Institution Criterion)*
EAC: Avrasya Uygunluk Belgesi *(EurAsian Conformity Mark)*
Eurovent Sertifikasyonu: İklimlendirme ve soğutma ürünlerinin, Avrupa ve uluslararası standartlara göre performans derecelendirmelerini onaylayan bağımsız kuruluş *(Eurovent certifies the performance ratings of air-conditioning and refrigeration products according to European and international standards)*
1253/2014: Havalandırma Cihazları için Ekotasarım Gereklilikleri Avrupa Birliği Komisyon Regülasyonu *(Ecodesign Requirements for Ventilation Units EU Commission Regulation)*
TS EN 1886: Binalar için Havalandırma - Klima Santralleri - Mekanik Performans *(Ventilation for Buildings – Air Handling Units – Mechanical Performance)*
TS EN 13053: Binalar İçin Havalandırma – Klima Santralleri – Cihaz, Komponent ve Bölümlerin Performans ve Sınıflandırılması *(Ventilation for buildings - Air handling units - Rating and performance for units, components and sections)*
TS EN 779: Hava filtreleri - Genel havalandırmada parçacık filtrelemek için - Filtreleme performansının tayini *(Particulate air filters for general ventilation - Determination of the filtration performance)*
TS EN 12735: Bakır ve bakır alaşımları-İklimlendirme ve soğutmada kullanılan dikişsiz yuvarlak bakır borular *(Copper and*

copper alloys - Seamless, round tubes for air conditioning and refrigeration)
TS EN ISO 846: Plastikler - Mikroorganizmaların Etkisinin Değerlendirilmesi *(Plastics - Evaluation of the Action of Microorganisms)*
TS EN ISO 7235: Akustik-Kanallı susturucular için ölçme işlemleri-Araya girme kaybı, akış gürültüsü ve toplam basınç kaybı *(Acoustics; measurement procedures for ducted silencers; insertion loss, flow noise and total pressure loss)*
TS ISO 1940-1: Mekanik titreşim – Sabit (rijit) durumdaki rotorlar için denge kalitesi kuralları - Bölüm 1: Dengeleme toleransları özellikleri ve doğrulanması *(Mechanical vibration -- Balance quality requirements for rotors in a constant (rigid) state -- Part 1: Specification and verification of balance tolerances)*
EN 1751: Binalar için Havalandırma – Hava Terminal Cihazları. Damper ve vanaların aerodinamik testleri *(Ventilation for buildings. Air terminal devices. Aerodynamic testing of damper and valves)*
VDI 2060: Lineer olmayan titreşimli sistemlerin karakteristik ve kabulleri *(Characteristics and Recognition of non-linear Vibratory Systems)*
VDI 2071: Isıtma havalandırma ve klima tesislerinde ısı geri kazanımı *(Heat Recovery in heating, ventilation and air-conditioning plants)*
DIN 4102: Bina Malzemesi Yangın Testi (Fire test to building material)
ASTM B68M: Uluslararası Malzeme Testi Birliği'nin Amerikan Bölümü: Dikişsiz Bakır Boru için Standart Şartname *(American Section of the International Association for Testing Materials: Standard Specification for Seamless Copper Tube) (An American Standards Organization)*
ASTM B117: Uluslararası Malzeme Testi Birliği'nin Amerikan Bölümü: Tuz Püskürtme Testi *(American Section of the International Association for Testing Materials: Salt Spray Test) (An American Standards Organization)*
CSTB: Bina için Bilimsel ve Teknik Merkezi *(Scientific and Technical Centre for Building) (A French Standards Organization)*







Not: Üretici teknolojik gelişmeler nedeniyle haber vermeksizin değişiklik yapma hakkını saklı tutar.





ALARKO CARRIER SANAYİ VE TİCARET A.Ş.

İSTANBUL : GOSB-Gebze Organize Sanayi Bölgesi Ş. Bilgisu Cad. Gebze 41480 KOCAELİ
Tel: (0262) 648 60 00 **Faks:** (0 262) 648 61 01

ANKARA : Sedat Simavi Sok. No: 48, Çankaya 06550 ANKARA
Tel: (0312) 409 52 00 **Faks:** (0312) 440 79 30

İZMİR : Şehit Fethibey Cad. No: 55 Kat 13, Pasaport 35210 İZMİR
Tel: (0232) 483 25 60 **Faks:** (0232) 441 55 13

ADANA : Ziyapaşa Bulvarı, No: 19/5-6, 01130 ADANA
Tel: (0322) 457 62 23 **Faks:** (0322) 453 05 84

ANTALYA : Mehmetçik Mahallesi, Aspendos Bulvarı, No:79/5 ANTALYA
Tel: (0242) 322 00 29 **Faks:** (0242) 322 87 66

MÜŞTERİ DANIŞMA HATTI
444 0 128

www.alarko-carrier.com.tr
e-posta: info@alarko-carrier.com.tr

B.8.1.4 170118 MİNERAL